

**Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας**  
**Τμήμα Οικονομικών Επιστημών**  
**Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών**  
**Εφαρμοσμένης Οικονομικής**

**Διπλωματική Εργασία**

**ΕΓΚΛΗΜΑ ΚΑΙ ΤΙΜΩΡΙΑ: ΜΙΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ**  
**ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ**

**ΣΥΡΒΑΝΙΔΗ Δ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ**

**Επιβλέπων: Επίκουρος Καθηγητής Λουκάς Ζαχείλας**

**Βόλος 2013**



## Υπεύθυνη Δήλωση Πρωτοτυπίας Διπλωματικής Εργασίας

Βεβαιώνω ότι είμαι συγγραφέας αυτής της διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στη διπλωματική εργασία. Επίσης έχω αναφέρει τις όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε αυτές αναφέρονται ακριβώς, είτε παραφρασμένες. Επίσης βεβαιώνω ότι αυτή η πτυχιακή εργασία προετοιμάστηκε από εμένα προσωπικά ειδικά για τις απαιτήσεις του προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών στην Εφαρμοσμένη Οικονομική του Τμήματος Οικονομικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Βόλος, Ιούνιος 2013



## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Λουκά Ζαχείλα για την καθοδήγηση και την υποστήριξη του κατά τη διάρκεια εκπόνησης της παρούσας διπλωματικής. Ιδιαίτερες ευχαριστίες στον κ Σοφιώτη για την πολύτιμη βοήθειά του στο νομικό κομμάτι της εργασίας, καθώς και στη συνάδελφο Αμαλία Γκάνα για τις καθοριστικές ιδέες της στη διαμόρφωση της εμπειρικής μου μελέτης. Τέλος, θέλω να ευχαριστήσω την οικογένειά μου και τους φίλους μου, για τη συμπαράστασή τους, σε όλη την περίοδο των μεταπτυχιακών μου σπουδών.



## Περιεχόμενα

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	9
1.1	Ο ΟΡΙΜΟΣ ΤΟΥ ΕΓΚΛΗΜΑΤΟΣ.....	9
1.2	Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΟΥ ΕΓΚΛΗΜΑΤΟΣ.....	10
1.2.1	ΠΟΙΝΙΚΟ ΔΙΚΑΙΟ.....	10
1.2.2	ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΕΓΚΛΗΜΑΤΟΛΟΓΙΑ.....	11
1.3	Η ΦΥΣΗ ΚΑΙ Η ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΕΓΚΛΗΜΑΤΟΣ.....	12
1.3.1	Η ΦΥΣΗ ΤΟΥ ΕΓΚΛΗΜΑΤΟΣ.....	12
1.3.2	Η ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΕΓΚΛΗΜΑΤΟΣ.....	13
2	Η ΕΓΚΛΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ - Η ΕΝΝΟΙΑ.....	16
2.1	ΟΙ ΔΙΑΚΡΙΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΓΚΛΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ.....	17
2.2	Η ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΕΓΚΛΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ.....	18
2.3	ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΕΓΚΛΗΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΜΕΡΙΚΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ.....	20
2.3.1	ΕΥΡΩΠΗ.....	20
2.3.2	ΑΜΕΡΙΚΗ.....	23
3	Ο ΕΓΚΛΗΜΑΤΙΑΣ.....	26
3.1	Η ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΕΓΚΛΗΜΑΤΙΩΝ ΣΕ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ.....	28
4	ΤΟ ΘΥΜΑ.....	30
4.1	ΘΥΜΑ - Η ΕΝΝΟΙΑ.....	30
4.2	ΕΠΙΛΟΓΗ ΘΥΜΑΤΟΣ.....	32
4.3	ΤΟ ΘΥΜΑ ΩΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΤΟΥ ΕΓΚΛΗΜΑΤΟΣ.....	32
5	ΑΝΤΕΓΚΛΗΜΑΤΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ.....	34
5.1	ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ.....	35
5.1.1	ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ.....	35
5.1.2	ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ – ΕΠΙΣΗΜΟΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ.....	36
5.2	ΦΟΡΕΙΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΑΝΤΕΓΚΛΗΜΑΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ.....	36
5.2.1	ΠΟΙΝΙΚΗ ΔΙΚΑΙΟΣΥΝΗ.....	37
5.2.2	Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΠΟΙΝΙΚΗΣ ΔΙΚΑΙΟΣΥΝΗΣ.....	39
5.2.3	ΑΣΤΥΝΟΜΕΥΣΗ – ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΑΙ ΙΔΙΩΤΙΚΗ.....	39
6	Η ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΤΗΣ ΕΓΚΛΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ.....	40
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 –.....	43



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ .....	43
7 ΜΟΝΤΕΛΑ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ - ΕΓΚΛΗΜΑΤΟΣ.....	44
8 ΜΟΝΤΕΛΑ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ ΑΠΕΝΑΝΤΙ ΣΤΟΝ ΚΙΝΔΥΝΟ.....	56
9 ΕΜΠΕΙΡΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ.....	61
9.1 ΕΜΠΕΙΡΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΤΙΜΩΡΙΑΣ.....	61
9.2 ΕΜΠΕΙΡΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΟ ΕΙΣΟΔΗΜΑ, ΤΟΥΣ ΚΑΝΟΝΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΠΡΟΤΙΜΗΣΕΙΣ .....	63
10 ΕΓΚΛΗΜΑΤΙΚΑ ΔΥΝΑΜΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ .....	64
10.1 Μοντέλο του LUI (1986) .....	64
10.2 Μοντέλο του FENDER (1998) .....	69
10.3 Μοντέλο των WANG ET AL. (2004).....	73
10.4 Μοντέλο των ZHAO ET AL. (2005) .....	77
10.5 Μοντέλο των NUNO ET AL. (2010).....	79
10.5.1 Ελεύθερη από εγκληματίες κοινωνία .....	80
10.5.2 Εγκληματική επιρρεπής αυτοπροστατευόμενη κοινωνία .....	82
10.6 2 <sup>ο</sup> Μοντέλο των NUNO ET AL. (2008) .....	85
11 ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ.....	88
11.1 ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟΙ ΟΡΙΣΜΟΙ.....	89
11.2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΟΝΤΕΛΟΥ Nuno et al. ΣΕ ΣΥΝΕΧΗ ΧΡΟΝΟ.....	91
11.3 ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΟΝΤΕΛΟΥ Nuno et al. ΣΕ ΔΙΑΚΡΙΤΟ ΧΡΟΝΟ .....	96
11.3.1 ΜΕΘΟΔΟΣ EULER .....	96
12 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....	107
13 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	108





## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η μελέτη της επίδρασης του εγκλήματος και γενικότερα της εγκληματικότητας στην οικονομία. Οι παράγοντες που επηρεάζουν το έγκλημα παρουσιάζονται συνδυαστικά μέσω της οικονομικής θεωρίας χρησιμοποιώντας μαθηματικές εξισώσεις ή συστήματα εξισώσεων. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον θα δοθεί στην ανάλυση δυναμικού μαθηματικού συστήματος τόσο σε συνεχή όσο και σε διακριτό χρόνο, με απεικόνιση διαγραμμάτων από το πρόγραμμα E & F Chaos. Στο κεφάλαιο 1 γίνεται παρουσίαση του θέματος ως κοινωνικό φαινόμενο. Παρουσιάζεται η έννοια του εγκληματία, της εγκληματικότητας, του θύματος, των αντιεγκληματικών πολιτικών για τη μείωση του φαινομένου και αναπτύσσεται η σχέση μεταξύ οικονομίας και εγκλήματος. Στο κεφάλαιο 2, ξεκινώντας από το άρθρο του Gary Becker (1968), που υπήρξε και η έμπνευση της παρούσας εργασίας, γίνεται βιβλιογραφική ανασκόπηση και παρουσιάζονται τα σημαντικότερα άρθρα και τα συμπεράσματά τους από την μέχρι σήμερα έρευνα πάνω στο συγκεκριμένο θέμα. Στο κεφάλαιο 3 πραγματοποιείται εμπειρική μελέτη πάνω στο δυναμικό μοντέλο των Nũno et al (2008), όπου αναλύεται η «τριγωνική» σχέση ιδιοκτητών, εγκληματιών και δυνάμεων ασφαλείας, σε συνεχή και διακριτό χρόνο.



## ABSTRACT

The purpose of this study is to evaluate the impact of crime and criminality in the economy. The factors that affect crime are presented by a combination of economic theory using mathematical equations or systems of equations. The analysis of dynamic mathematical system will be of particular interest, both in continuous and in discrete time, and there will be a display of diagrams using E & F Chaos program. In Chapter 1, crime is presented as a social phenomenon. Furthermore, the concepts of crime, criminality, victim, anti- crime policies that aim to reduce the phenomenon, are demonstrated and the relationship between the economy and crime is developed. In Section 2, starting from Gary's Becker (1968) article, which was also the inspiration of this thesis, a literature review is conducted, including the most important articles and their conclusions, of the existing research on this subject. In chapter 3, an empirical study is carried out on the dynamic model of Nũno et al (2008), which analyzes the "triangle" relationship between owners, criminals and security forces in continuous and discrete time.





## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 – ΕΙΣΑΓΩΓΗ



## 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εγκληματικότητα είναι ένα επίκαιρο φαινόμενο το οποίο απασχολεί έντονα όλες τις κοινωνίες, με την γενική παραδοχή ότι συνεχώς αυξάνεται με ραγδαίους ρυθμούς εμφανίζοντας μάλιστα νέες μορφές (οργανωμένο έγκλημα, ηλεκτρονικό έγκλημα, οικονομικό έγκλημα, κ.α.). Η εξήγηση του φαινομένου δεν είναι καθόλου απλή επειδή η φύση του από μόνη της είναι πολύπλοκη. Τα χαρακτηριστικά, οι λόγοι και οι αιτίες ενός εγκληματικού φαινομένου, περιλαμβάνουν ανάλυση και αξιολόγηση του κάθε παράγοντα ξεχωριστά αρχικά και έπειτα τη μεταξύ τους συνεκτίμηση. Αυτό σημαίνει ότι αποτελεί ένα σύστημα αλληλοεξαρτώμενων στοιχείων. Εγκληματικό φαινόμενο, ονομάζει ο Pinatel (1987), το έγκλημα και ό,τι έχουμε ανάγκη για να το κατανοήσουμε και να το εξηγήσουμε. Πρωταγωνιστικό ρόλο στο σύστημα των εγκληματικών φαινομένων, έχουν οι εγκληματίες και τα θύματά τους. Δευτερεύοντα ρόλο, έχουν οι αστυνομικοί και οι δικαστές, οι οποίοι αποτελούν τον κοινωνικό έλεγχο, καθώς και οι αιτίες (κοινωνικοί, ψυχολογικοί, οικονομικοί παράγοντες) και οι παράγοντες στο περιβάλλον του εγκληματία (συνεργοί, πληροφορίες, κ.α.). Όλα τα παραπάνω στοιχεία καθορίζονται αμοιβαία.

### 1.1 Ο ΟΡΙΜΟΣ ΤΟΥ ΕΓΚΛΗΜΑΤΟΣ

Το έγκλημα και η τιμωρία σε όλο τον κόσμο διαφέρει ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούν σε κάθε κοινωνία, δηλαδή τα έθιμα, τις θρησκευτικές πεποιθήσεις, το εκπαιδευτικό σύστημα, την οικονομική και τεχνολογική ανάπτυξη. Στις ομάδες των πρωτογόνων για παράδειγμα, η συμπεριφορά που καταδικάζεται αυστηρότερα είναι εκείνη που θεωρείται ότι προσβάλλει τις υπερφυσικές δυνάμεις. Στους νεότερους χρόνους, η Ιερά Εξέταση και οι δίκες μαγείας δίνουν μία απόδειξη της δύναμης των θρησκευτικών πεποιθήσεων. Η κατοχή βιβλίων, που θεωρήθηκε ακατάλληλη για ανάγνωση από τους Γερμανούς Εθνικοσοσιαλιστές, συγκεντρώθηκαν στο Βερολίνο και άλλες μεγάλες πόλεις από την Χιτλερική νεολαία και κήκαν σε τεράστιες πυρές, θεωρήθηκε έγκλημα. Η ιδιοκτησία επίσης, εκλαμβάνεται σήμερα ως κάτι ιερό όσο η ίδια η ζωή. Για παράδειγμα, ο «νόμος της Σαρίας», όπου η κλοπή τιμωρείται με το κόψιμο του χεριού του εγκληματία.

Έχουν γίνει αρκετές προσπάθειες να δοθεί ο ορισμός του εγκλήματος. Σύμφωνα με τον Maurice Cusson το έγκλημα μπορεί να οριστεί ως «μια πράξη που υπόκειται σε



ποινική κύρωση και προξενεί μία βλάβη στον άλλο». Ο Durkheim (1985) γράφει: «ονομάζουμε έγκλημα κάθε τιμωρούμενη πράξη». Ο Bentham (1802), θεώρησε ότι έγκλημα θα έπρεπε να ονομάζεται μόνον η πράξη «που νομίζουμε ότι πρέπει να απαγορεύεται λόγω κάποιου κακού που δημιουργεί». Στο ίδιο πνεύμα ο Mannheim (1965) συστήνει να αποφεύγουμε να δημιουργήσουμε τεχνητά και άσκοπα εγκλήματα ανάγοντάς τις σε εγκληματικές πράξεις κατά τρόπο σαφή: «Καμία μορφή ανθρώπινης συμπεριφοράς η οποία δεν είναι αντικοινωνική δεν θα έπρεπε να αντιμετωπίζεται ως έγκλημα». Ο Sutherland (1949) για να ορίσει το έγκλημα προσφεύγει σε ένα διπλό κριτήριο: την απειλή της ποινής και την κοινωνική βλάβη. Ο Picca (1993) προτείνει να ορίσουμε ως έγκλημα «κάθε πράξη, που έχει προβλεφθεί ως έγκλημα από τον νόμο και δίνει λαβή στην εφαρμογή μίας ποινής εκ μέρους μίας ανώτερης αρχής». Όλοι οι ορισμοί αυτοί, ωστόσο, δεν ορίζουν επακριβώς ποιες και γιατί ορισμένες πράξεις καταλήγουν να αναχθούν σε εγκλήματα και να τιμωρούνται.

## 1.2 Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΟΥ ΕΓΚΛΗΜΑΤΟΣ

Το έγκλημα, ως αντικείμενο έρευνας και μελέτης, καθορίζεται από το ποινικό δίκαιο και την εγκληματολογία. Καθένας από τους δύο κλάδους - νομικός και θεωρητικός - αντιμετωπίζει το έγκλημα από διαφορετική σκοπιά με αντίθετες πτυχές.

### 1.2.1 ΠΟΙΝΙΚΟ ΔΙΚΑΙΟ

Ο νόμος, δεν ορίζει τι είναι έγκλημα στη γενική του έννοια. Περιγράφει μονάχα τα περιπτώσιολογικά χαρακτηριστικά των πράξεων που θέλει να τιμωρούνται, αν και όταν συμβούν στην πραγματικότητα. Στο σημερινό στάδιο εξέλιξης του ποινικού δικαίου, για κάθε έγκλημα υπάρχουν ιδιαίτερες διατάξεις των νόμων, ταξινομημένοι σε ομοιογενείς ομάδες, με κριτήριο ταξινόμησης, το κατά κανόνα το έννομο αγαθό που προσβάλλεται σε κάθε αδίκημα. Ως αποτέλεσμα, υπάρχουν τα εγκλήματα κατά της ζωής (ανθρωποκτονία με πρόθεση, ανθρωποκτονία από αμέλεια, παιδοκτονία κ.α.), τα εγκλήματα κατά της ελευθερίας (βιασμός, αποπλάνηση), τα εγκλήματα από ναρκωτικές ουσίες κ.ο.κ.

Σύμφωνα με το ελληνικό ποινικό κώδικα, άρθρο 14, ορίζεται ότι «Έγκλημα, είναι πράξη άδικη και καταλογιστή στο δράστη, τιμωρούμενη από το νόμο».



Πράξη<sup>1</sup> είναι η ανθρώπινη, εκούσια, εξωτερική συμπεριφορά. Ως πράξη νοείται και η παράλειψη, η αδράνεια, δηλαδή η μη ενέργεια κάποιας κοινωνικά αναμενόμενης συμπεριφοράς.

Άδικη είναι μια πράξη που ως κοινωνικό γεγονός έρχεται σε αντίθεση προς το Δίκαιο ως σύνολο κανόνων και που αποδοκιμάζεται απ' αυτό.

Καταλογισμός είναι η κρίση, που εκφέρεται από την έννομη τάξη, ότι ο δράστης ενός αδικήματος είναι πρόσωπο άξιο μορφής για την πράξη του.

Τιμωρητό της πράξης είναι η πρακτική κατάληξη της έννοιας του εγκλήματος.

### 1.2.2 ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΕΓΚΛΗΜΑΤΟΛΟΓΙΑ

Το έγκλημα, ως κοινωνικό φαινόμενο, εξετάζεται στο πλαίσιο της κοινωνιολογικής κατεύθυνσης από την εγκληματολογία<sup>2</sup>, η οποία υιοθετεί εντελώς διαφορετική εικόνα από το ποινικό δίκαιο. Ένα γεγονός χαρακτηρίζεται ως εγκληματική πράξη σύμφωνα με ορισμένες κοινωνικές αρχές, προϋποθέσεις και κατευθύνσεις - πολιτικές, ηθικές, οικονομικές κ.ά. -, συνθήκες δηλαδή που διαμορφώνονται σε κάθε χρονική περίοδο, με φυσικό επακόλουθο ένα τέτοιο γεγονός να αναδεικνύεται πάντοτε μέσα από το κοινωνικό αυτό πλαίσιο. Σύμφωνα με την εγκληματολογία, το έγκλημα είναι ένα κοινωνικό πραγματικό πρόβλημα της καθημερινής ζωής, ένα κοινωνικό γεγονός με συγκεκριμένες διαστάσεις που δεν ασχολείται με νομοθετικά πλαίσια. Η εγκληματολογία ερευνά τα αίτια, για να οδηγηθεί στην κατανόησή του εγκλήματος και να προτείνει μέσα και μέτρα αντιμετώπισης και πρόληψης.

Με την κοινωνική θεώρηση, το έγκλημα αποκτά πιο ουσιαστική υπόσταση. Κάτι που μπορεί να εξακριβωθεί σε μια ορισμένη εποχή και περιοχή, όπου αναπτύσσεται ορισμένο ηθικό αίσθημα<sup>3</sup> ή έχουν καθιερωθεί γενικότερες κοινωνικές αντιλήψεις, με συγκεκριμένη κατεύθυνση στο διακανονισμό των ανθρωπίνων σχέσεων. Κάθε κοινωνική ομάδα, μικρή ή μεγάλη, έχει πάμπολλες πεποιθήσεις, παραδόσεις, έθιμα και ευρύτερα θεσμούς, που τα μέλη της τους δέχονται με απεριόριστη εμπιστοσύνη και τους θεωρούν σχετικά αναλλοίωτους και συντελεστικούς της ευημερίας τους. Έτσι, η συ-

<sup>1</sup> Ν. Ανδρουλάκης, Ποινικό Δίκαιο-Γενικό Μέρος, Αθήνα 2000, εκδόσεις Σάκκουλας.

<sup>2</sup> Κ. Γ. Γαρδίκας, 1955, *Εγχειρίδιον Εγκληματολογίας*, εκδ. οίκος Αφοι Δ. Τζάκα, Αθήνα

<sup>3</sup> Σ. Αλεξιάδης, 1989, *Εγκληματολογία*, εκδόσεις Σάκκουλα.



μπεριφορά που θεωρείται ότι είναι σύμφωνη με τις πεποιθήσεις, τις παραδόσεις, τα έθιμα και τους θεσμούς αυτούς, επαινείται και ενθαρρύνεται ως κοινωνικά ωφέλιμη, ενώ η συμπεριφορά που πιστεύεται πως απειλεί ή βλάπτει τους θεσμούς καταδικάζεται ως αντικοινωνική. Η κοινωνική ομάδα ανταμείβει όσους συμμορφώνονται με τα καθιερωμένα για την “καλή” τους συμπεριφορά, και όσους δυστροπών τους επαναφέρει στον “ίσιο” δρόμο με μέσα εξαναγκασμού, τα οποία ποικίλλουν από την απλή αποδοκιμασία ή τη γελοιοποίηση μέχρι την απειλή αποπομπής από την ομάδα ή και το θάνατο ακόμη<sup>4</sup>.

### 1.3 Η ΦΥΣΗ ΚΑΙ Η ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΕΓΚΛΗΜΑΤΟΣ

Η φύση και η αιτιολόγηση του εγκλήματος θα μπορούσαν να αναπτυχθούν χωριστά ως δύο αυτοτελή θέματα. Η βαθύτερη μελέτη του καθενός από τα δύο αυτά θέματα έδειξε ότι υπάρχει τόση αλληλεξάρτηση μεταξύ τους, ώστε δεν είναι δυνατόν να αναφερθούμε στη φύση του εγκλήματος χωρίς να σημειωθούν και οι λόγοι που το προκαλούν.

#### 1.3.1 Η ΦΥΣΗ ΤΟΥ ΕΓΚΛΗΜΑΤΟΣ

Στα πρώτα του βήματα πάνω στη γη ο άνθρωπος, το σημαντικότερο πρόβλημα που αντιμετώπισε ήταν η επιβίωσή του. Επιβίωση για το άτομο σημαίνει, η ικανοποίηση των άμεσων φυσιολογικών του αναγκών για τη συντήρηση και τη διατήρησή του στη ζωή. Τα μέσα για να το επιτύχει αυτό του τα πρόσφερε η φύση, ωστόσο η εσωτερική φυσική ανάγκη για επιβίωση επέβαλλε στον άνθρωπο και τη φυσική ορμή, η οποία καθιέρωσε ένα νέο τρόπο ζωής. Αυτός ο τρόπος ζωής δημιούργησε την ανάγκη για μια κοινοβιακή ζωή, όπου διευκόλυνε την διαίωσιση του είδους, την επιβίωση και την προστασία από άλλους ομοίους του. Έτσι αναδείχθηκε ο εγωισμός και η επιθετικότητα ως χαρακτηριστικά της προσωπικότητας του ανθρώπου.

Η δημιουργία των πρώτων κοινωνιών, αποτέλεσε σημαντικό σταθμό στην εξέλιξη του ανθρώπου. Η επιβίωση του μέσα στην κοινωνία την οποία ανήκε, προϋπέθετε την διατήρηση της κοινωνίας και όλων των μελών της, πριν από τη δική του. Έπρεπε δηλαδή να κοινωνικοποιηθεί. Η κοινωνικοποίηση του ανθρώπου και η λειτουργία του μέσα σε μία κοινωνία, όχι ατομικά αλλά ως σύνολο, δεν ήταν εύκολη. Ο Αριστοτέ-

<sup>4</sup> Γ. Πανούση, *Εγκληματολογικοί ανα-στοχασμοί* Αθήνα, εκδόσεις Νομική Βιβλιοθήκη, σσ. 182-184.



λης<sup>5</sup> θεώρησε ότι ο άνθρωπος είναι από τη φύση του ζώο κοινωνικό, πραγματικότητα η οποία χαρακτηρίζει και περιγράφει δυστυχώς και τον σημερινό άνθρωπο. Η προσαρμογή των ανθρώπων σε όρους κοινωνικής ζωής έρχεται πάντα με εμπόδια, όπου πρέπει να πεισθούν ή να εξαναγκαστούν να συμμορφωθούν οι φυσικές τάσεις (επιθετικότητα, εγωισμός) του ανθρώπου και οι εγκληματικές του ενέργειες έπρεπε να συγκαταληφθούν παρόλο που αιτιολογούνται στην ανθρώπινη φύση. Η λύση σε αυτό το πρόβλημα, οδήγησε στη δημιουργία των πρώτων κανόνων ηθικής, κανόνων δικαίου, θρησκείας και τελικά σε κανόνες που αποσκοπούσαν στην αποτροπή αδικιών και την ανάπτυξη αναστολών του ανθρώπου.

### 1.3.2 Η ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΕΓΚΛΗΜΑΤΟΣ

Η αιτιολόγηση του εγκλήματος αποτελεί βασικό θέμα της εγκληματικής θεωρίας<sup>6</sup>. Ιστορικά, οι αιτίες για την προέλευση του εγκλήματος ήταν τα θέματα της έρευνας από πολλούς επιστημονικούς κλάδους. Μερικοί παράγοντες, που είναι γνωστό ότι επηρεάζουν τον όγκο και το είδος του εγκλήματος, και που προκύπτουν από τόπο σε τόπο, είναι οι εξής:

- Η πυκνότητα του πληθυσμού και ο βαθμός αστικοποίησης.
- Παραλλαγές στη σύνθεση του πληθυσμού, και ιδιαίτερα η συγκέντρωση της νεολαίας.
- Η σταθερότητα του πληθυσμού σε σχέση με την κινητικότητα των κατοίκων.
- Οι λειτουργίες του συστήματος μεταφοράς και η εθνική οδός.
- Οι οικονομικές συνθήκες, συμπεριλαμβανομένων του μεσαίου εισοδήματος, του επιπέδου της φτώχειας, καθώς και της διαθεσιμότητας θέσεων εργασίας.
- Οι πολιτισμικοί παράγοντες που επηρεάζουν εκπαιδευτικά, ψυχαγωγικά και θρησκευτικά χαρακτηριστικά.
- Οικογενειακές συνθήκες σε σχέση με το διαζύγιο και τη συνοχή της οικογένειας.
- Το κλίμα.
- Η αποτελεσματική δύναμη των υπηρεσιών επιβολής του νόμου.

<sup>5</sup> Πολιτικά, Α, 2, 1253α, 3

<sup>6</sup> L. Wilkins, The concept of cause in criminology, J. Hirchi. Selvin, false criteria of causality, Wolfgang-Savitz-Johnston, The sociology of crime and delinquency.



- Διοικητικές και ερευνητικές, με έμφαση της επιβολής του νόμου.
- Οι πολιτικές των άλλων συνιστωσών του συστήματος ποινικής δικαιοσύνης (δηλαδή εισαγγελικών, δικαστικών, σωφρονιστικών κ.ά.).
- Στάσεις των πολιτών απέναντι στο έγκλημα.
- Εγκληματικές πρακτικές αναφοράς των πολιτών.

Σε μία προσπάθεια συστηματικής κατάταξης των σημαντικότερων θεωριών, ο Σ. Αλεξιάδης διακρίνει δύο κατηγορίες. Στην πρώτη συγκαταλέγονται θεωρίες που αποδίδουν το έγκλημα σε συγκεκριμένα αίτια και προτείνει τις τέσσερις παρακάτω ομάδες:

- Στην πρώτη ομάδα εντάσσονται οι θεωρίες που έχουν κοινό χαρακτηριστικό, ότι αποδίδουν το έγκλημα στην οργανική ιδιοσυστασία του ατόμου, γι' αυτό και ονομάζονται οργανικές θεωρίες. Οι σπουδαιότερες από αυτές είναι οι θεωρίες του Lombroso και του Kretschmer, η θεωρία της κληρονομικότητας (που στηρίχθηκε στις έρευνες μεταξύ δίδυμων αδερφών και η θεωρία των χρωμοσωμικών ανωμαλιών<sup>7</sup>).
- Στη δεύτερη ομάδα εντάσσονται οι θεωρίες που έχουν ψυχολογικό υπόβαθρο, και γι' αυτό ονομάζονται ψυχολογικές ή ψυχογενετικές θεωρίες. Οι θεωρίες αυτές αποδίδουν το έγκλημα σε ανωμαλίες της διανοητικής ανάπτυξης και της προσωπικότητας και οι ψυχαναλυτικές θεωρίες.
- Στην τρίτη ομάδα ανήκουν και εξετάζονται οι κοινωνιολογικές θεωρίες, εκείνες που αποδίδουν το έγκλημα αποκλειστικά σε κοινωνικούς παράγοντες. Σημαντικότερες από αυτές είναι οι θεωρίες συναναστροφής με διαφορετικές προσωπικές ομάδες του Sutherland και της σύγκρουσης διαφόρων κανόνων συμπεριφοράς του Sellin, οι μαρξιστικές θεωρίες, η θεωρία της απομια του Merton και οι απόψεις της κοινωνιολογικής σχολής της Lyon.
- Στην τέταρτη ομάδα κατατάσσονται διάφορες συνθετικές απόψεις, οι οποίες, χωρίς να παίρνουν θέση μονομερώς υπέρ της μιας ή υπέρ της άλλης από τις προηγούμενες κατευθύνσεις, δέχονται κατά κάποιον τρόπο συμβιβαστικά την ερμηνεία της πολλαπλότητας των αιτίων του εγκλήματος.

---

<sup>7</sup> Γ. Πανούσης, 2000, *Φυσιογνωμική*, Αθήνα, Σάκουλας σε 95



Στην δεύτερη περιλαμβάνονται θεωρίες που δεν αποδίδουν το έγκλημα σε αίτια (ερμηνευτική προσέγγιση). Οι θεωρίες αυτές επιχειρούν μία διαφορετική προσέγγιση του εγκλήματος, η οποία δεν στηρίζεται ή δεν προϋποθέτει αναγκαία την ύπαρξη «αιτιών». Η δεύτερη κατηγορία χωρίζεται σε δύο ομάδες:

- Στην πρώτη ομάδα έχουμε τη θεωρία των Reckless και Beeley, όπου η διάπραξη ενός εγκλήματος αποδίδεται ως αποτέλεσμα μη λειτουργίας των συστημάτων ελέγχου (ατομικού ή κοινωνικού).
- Η δεύτερη ομάδα περιλαμβάνει τη θεωρία της αλληλεπίδρασης ή του στιγματισμού (Labeling Theory) με πρωτοπόρους της τους H. Becker και G. Mead με κεντρική ιδέα ότι οι κοινωνικές παρεκτροπές οποιασδήποτε μορφής (deviance) δεν εξηγούνται ως στατικές καταστάσεις, αλλά ως τμήμα μίας δυναμικής κοινωνικής διαδικασίας.





## 2 Η ΕΓΚΛΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ - Η ΕΝΝΟΙΑ

Σε αυτή την παράγραφο, θα εξετάσουμε το έγκλημα κοινωνιολογικά, δηλαδή ως κοινωνικό φαινόμενο το οποίο παρατηρείται σε μία κοινωνία χωρίς τα επιμέρους στοιχεία που το συνθέτουν. Το έγκλημα, λοιπόν, σε απλούς κοινωνικούς όρους, παρατηρείται μέσα από την εγκληματικότητα. Με τον όρο εγκληματικότητα, εννοείται το σύνολο των εγκλημάτων που διαπράττονται σε ορισμένη τοπικά και χρονικά κοινωνική ομάδα<sup>8</sup>.

Από τον ορισμό προκύπτει ότι για την έννοια της εγκληματικότητας δύο στοιχεία έχουν σημαντικό ρόλο. Πρώτο είναι η κοινωνική ομάδα και το έγκλημα και δεύτερο είναι ο τόπος και ο χρόνος που διαπράττονται τα εγκλήματα. Η κοινωνική ομάδα προσδιορίζεται ως το σύνολο του πληθυσμού μιας πολιτείας σκόπιμα, έτσι ώστε να διέπεται από την ίδια ποινική νομοθεσία π.χ. γίνεται λόγος για εγκληματικότητα στην Ελλάδα, στην Γαλλία, ενώ δύσκολα αναφερόμαστε στην εγκληματικότητα στις Σκανδιναβικές χώρες επειδή υπάρχουν διαφορετικές ποινικές νομοθεσίες σε κάθε έθνος ξεχωριστά. Η εγκληματικότητα μιας χώρας προσδιορίζεται χρονικά στο διάστημα ενός ημερολογιακού χρόνου. Ο υπολογισμός της σε μεγαλύτερα χρονικά διαστήματα θα προκαλούσε προβλήματα (αλλαγή στη νομοθεσία, στο πολιτικό σύστημα, ήθη, έθιμα κ.ά.).

Το έγκλημα και η εγκληματικότητα είναι κοινωνικά φαινόμενα, τα οποία παρουσιάζονται και επηρεάζουν τις σχέσεις των ατόμων που απαρτίζουν μία κοινωνία. Το έγκλημα, μπορεί να εμφανιστεί ή να μην εμφανιστεί στις ζωές ανθρώπων. Η εγκληματικότητα από την άλλη πλευρά, είναι ένα σύνθετο φαινόμενο που αποτελείται από εγκλήματα. Αποτελεί λοιπόν, μία μόνιμη κατάσταση που παρουσιάζεται σε όλες τις κοινωνίες και επηρεάζει τους ανθρώπους, αλλά δεν έχει ατομικό χαρακτήρα και είναι ένα στατικό μέγεθος. Οι μέθοδοι έρευνας και των δύο φαινομένων είναι διαφορετικές μεταξύ τους. Το έγκλημα θεωρείται εκδήλωση ατομικής συμπεριφοράς και οι μέθοδοι έρευνας του αποσκοπούν στη διερεύνηση προσωπικότητάς του και του κοινωνικού περιβάλλοντος του ατόμου (ψυχολογία, ψυχιατρική, κοινωνικές έρευνες). Η εγκληματικότητα μελετάται με κοινωνιολογικές μεθόδους, όπως η εγκληματολογική στατιστική, τα ερωτηματολόγια και οι συνεντεύξεις.

<sup>8</sup> Σ. Αλεξιάδη, 1996, *Εγχειρίδιο Εγκληματολογίας*, Θεσσαλονίκη, εκδόσεις Σάκκουλα, σελ 14 επ.



## 2.1 ΟΙ ΔΙΑΚΡΙΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΓΚΛΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Από την έννοια της εγκληματικότητας που δόθηκε παραπάνω, προκύπτει ότι το περιεχόμενο και η έκταση της είναι εύκολο να υπολογιστούν κάθε φορά με την πρόσθεση των επιμέρους εγκλημάτων που διαπράττονται μέσα σε συγκεκριμένο τόπο και χρόνο. Ωστόσο η εφαρμογή της πρόσθεσης αυτής, όσο εύκολη κι αν είναι σαν ιδέα, πρακτικά και τεχνικά είναι αδύνατη, εφόσον δεν υπάρχει ένα σύστημα καταγραφής όλων των εγκλημάτων. Έτσι λοιπόν ανάλογα με τη δυνατότητα καταγραφής και μέτρησης της εγκληματικότητας γίνεται μία διάκριση σε *εμφανή* (το τμήμα της που είναι δυνατό να μετρηθεί) και σε *αφανή* ή *λανθάνουσα* (το υπόλοιπο τμήμα που είναι μη μετρήσιμο).

Η έκταση της εμφανούς εγκληματικότητας υπολογίζεται από την εγκληματολογική στατιστική. Η εγκληματολογική στατιστική χρησιμοποιεί δεδομένα, είτε από στοιχεία των ποινικών δικαστηρίων, είτε από στοιχεία της αστυνομίας με αποτέλεσμα η εμφανής εγκληματικότητα να διακρίνεται σε δικαστικά διαπιστούμενη και σε δήλη. Η δικαστικά διαπιστούμενη εγκληματικότητα περιλαμβάνει όλα εκείνα τα εγκλήματα, οι δράστες των οποίων παραπέμφθηκαν σε ποινικά δικαστήρια μετά τη διαπίστωση της διάπραξης του εγκλήματος και υποβλήθηκαν σε ποινές, μέτρα ασφαλείας, αναμορφωτικά μέτρα, ανάλογα με το σύστημα που επικρατεί σε κάθε χώρα. Ωστόσο, περιλαμβάνει ένα τμήμα μόνο της συνολικής εγκληματικότητας, επειδή ένας μεγάλος βαθμός εγκλημάτων δεν εκδικάζεται στα ποινικά δικαστήρια, τα οποία δεν οδηγούν πάντα σε καταδικαστικές αποφάσεις. Για την παρακολούθηση της δικαστικής διαπιστούμενης εγκληματικότητας στην Ελλάδα για παράδειγμα, η Εθνική Στατιστική Υπηρεσία (Ε.Σ.Υ.Ε.) εκδίδει ειδικό στατιστικό τεύχος από το 1962, το οποίο περιλαμβάνει στατιστικά στοιχεία από τους τομείς της Στατιστικής Πολιτικής Δικαιοσύνης, της Εγκληματολογικής και της Σωφρονιστικής Στατιστικής και από το 1971 παρουσιάστηκαν και πίνακες της αστυνομικής στατιστικής. Η δήλη εγκληματικότητα περιλαμβάνει όλες τις περιπτώσεις στις οποίες καταγγέλθηκε ή με άλλο τρόπο διαπιστώθηκε «τέλεση» εγκλήματος. Η μέτρησή της γίνεται, λοιπόν, σε ένα προδικαστικό στάδιο, χωρίς να ενδιαφέρει η κατάληξη των περιπτώσεων με συνδυασμό δύο στατιστικών στοιχείων, τα δικαστικά και τα αστυνομικά. Το αποτέλεσμα αυτού του υπολογισμού δίνει την έκτασή της. Παρόλα αυτά, ενώ η δήλη εγκληματικότητα περιλαμβάνει ευρύτερο τμήμα από τη δικαστικά διαπιστούμενη, καλύπτοντας τα κενά της,



έχει ένα βασικό μειονέκτημα: θεωρεί όλες τις περιπτώσεις εγκλήματα, ενώ στην πραγματικότητα πολλές από αυτές μπορεί να είναι ψευδείς καταγγελίες ή ακόμα και ατυχήματα.

Το τμήμα της αφανούς εγκληματικότητας, περιλαμβάνει όλα τα εγκλήματα που δεν καταγγέλλονται ή δεν αποκαλύπτονται ποτέ, με συνέπεια να μην υπάρχουν αντίστοιχα στατιστικά στοιχεία σε πίνακες υπηρεσιών. Ο ισχυρισμός ότι τα εγκλήματα που ανακαλύπτονται και φτάνουν στην ποινική δικαιοσύνη δεν αποτελούν πάρα μόνο το 20% του συνόλου της εγκληματικότητας<sup>9</sup>, δεν έχει αποδειχθεί σε καμία χώρα, ούτε υπήρξε κάποια σχετική έρευνα πάνω στο θέμα. Ωστόσο, η αφανής εγκληματικότητα έγινε αντικείμενο μελέτης από πολλούς ερευνητές με πρωτοπόρο τον Αμερικανό Α. Porterfield, ο οποίος χρησιμοποίησε το ερωτηματολόγιο στην προσπάθεια του να αποκαλύψει εγκλήματα<sup>10</sup>. Πολλοί ερευνητές ακολούθησαν παρόμοιες μεθόδους έρευνας της αφανούς εγκληματικότητας. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να διεξαχθούν αρχικά στις Η.Π.Α. πάρα πολλές έρευνες. Αργότερα, το επιστημονικό ενδιαφέρον για την έρευνα του θέματος πέρασε στην Ευρώπη και σύντομα επινοήθηκαν και νέες τεχνικές για την μελέτη του αντικειμένου (αντί γραπτού ερωτηματολογίου χρησιμοποιήθηκε μέθοδος προφορικής εξέτασης με ερωταποκρίσεις). Παρ' όλες τις προσπάθειες που κατέβαλαν αρκετοί ερευνητές σε πολλές χώρες, ώστε να μπορέσουν να ερευνήσουν την αφανή εγκληματικότητα, είχαν να αντιμετωπίσουν δυσκολίες ως προς την έρευνα με την χρήση ερωτηματολογίου.

## 2.2 Η ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΕΓΚΛΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Όταν μιλάμε για μέτρηση της εγκληματικότητας, αναφερόμαστε σε δυο μεγέθη: στην έκταση της εγκληματικότητας (σύνολο διαπραττομένων εγκλημάτων) και στον βαθμό της δημόσιας ασφάλειας (μέγεθος αντίστροφα ανάλογο προς το σύνολο της κοινωνικής βλάβης, που προκύπτει από το έγκλημα). Οι μέθοδοι που προσφέρονται για την έρευνα παρουσιάζουν πολλά προβλήματα, αφού ο υπολογισμός έκτασης της εγκληματικότητας μέσω της εγκληματολογικής – δικαστική ή αστυνομική – στατιστικής

<sup>9</sup> Βλ. Η. Δασκαλάκη, Η εξέλιξη της εγκληματολογικής σκέψης, ό.π., σελ. 51-52 (χωρίς να επικαλείται πηγές).

<sup>10</sup> Λαμπροπούλου Έφη (1994), Κοινωνικός έλεγχος του εγκλήματος, Αθήνα, Εκδόσεις Παπαζήση σελ. 175



είναι πολύπλοκος. Πέρα από τα προβλήματα, είναι φανερό ότι η μέτρηση της εγκληματικότητας έχει τα εξής μειονεκτήματα:

- αναφέρεται στην έκτασή της από άποψη αριθμού εγκλημάτων κατά γενικές κατηγορίες π.χ. συνολικός αριθμός εγκλημάτων που τελέστηκαν στα όρια της επικράτειας ή σε μεγάλα ή μικρά δημοτικά διαμερίσματα κτλ. Με αυτόν τον τρόπο δεν φαίνεται η εγκληματικότητα μιας συγκεκριμένης πόλης, συνοικίας κτλ,
- συνεπάγεται μια μείωση του ρόλου της βαρύτητας όλων των εγκλημάτων, αφού δεν λαμβάνει υπόψη τη σοβαρότητα των επιμέρους πράξεων. Για παράδειγμα, μπορεί σε μια κοινωνική ομάδα να διαπράχθηκαν το ένα έτος 50 κλοπές και 10 ανθρωποκτονίες και το επόμενο έτος 100 κλοπές και 20 ανθρωποκτονίες. Από την σύγκριση των παραπάνω αριθμών θα έπρεπε να βγει το συμπέρασμα ότι η εγκληματικότητα κατά το δεύτερο έτος διπλασιάστηκε. Το συμπέρασμα αριθμητικά είναι σωστό, αλλά γεννιέται το ερώτημα κατά πόσο είναι και ουσιαστικά αληθινό. Το εν λόγω συμπέρασμα θα ήταν και ουσιαστικά σωστό, μόνο αν όλες οι κλοπές ή όλες οι ανθρωποκτονίες είχαν την ίδια εγκληματολογική βαρύτητα. Κάτι τέτοιο πρακτικά είναι αδύνατο να συμβαίνει, επομένως η εικόνα που παρουσιάζει η εγκληματολογική στατιστική εμφανίζει μόνο διαφορές αριθμών και όχι διαφορές ποιότητας της εγκληματικότητας,
- Εκτός από τα μειονεκτήματα που προαναφέρθηκαν και που εκδηλώνονται κυρίως κατά την εκτίμηση της έκτασης ή της σοβαρότητας της εγκληματικότητας σε εθνικό επίπεδο, ένα τρίτο μειονέκτημα εμφανίζεται όταν πρόκειται να γίνει υπολογισμός και σύγκριση της εγκληματικότητας σε διεθνές επίπεδο. Πρόκειται για τις δυσχέρειες που οφείλονται στους διαφορετικούς ορισμούς των εγκλημάτων (και τις διαφορές στην ερμηνεία τους), στο διαφορετικό όριο της ποινικής ενηλικότητας, σε διαφορές δικαιοδοσίας κλπ<sup>11</sup>.

Θα μπορούσε να υποστηριχθεί, ότι το βασικό πρόβλημα της μέτρησης της εγκληματικότητας θα ήταν δυνατό να λυθεί και να παρακαμφθούν τα πιο πάνω μειονεκτήματα με τον υπολογισμό και τη σύγκριση των ποινών που επιβάλλονται αντίστοιχα. Δεδο-

---

<sup>11</sup> Αλεξιάδης Στέργιος, 1996, *Εγχειρίδιο Εγκληματολογίας*, Θεσσαλονίκη, Εκδόσεις Σάκκουλα, σελ. 112-113



μένου όμως, ότι για τον προσδιορισμό του ύψους της ποινής λαμβάνεται υπόψη εκτός από τη βαρύτητα του εγκλήματος και η προσωπικότητα του δράστη, η λύση αυτή προφανώς δεν είναι ικανοποιητική και αντικειμενική. Αξίζει να σημειώσουμε ότι η δυσκολία στην καταγραφή συνάδει με την δυσκολία μέτρησης της, και έτσι δεν μπορούμε να είμαστε σίγουροι για τα αποτελέσματα που έχουμε στην διάθεση μας, με κίνδυνο να μην ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα.

## **2.3 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΕΓΚΛΗΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΜΕΡΙΚΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ**

### **2.3.1 ΕΥΡΩΠΗ**

Το 2008 ο αριθμός των αστυνομικών στην Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ-27) ανήλθε στα 1,7 εκατομμύρια, κάτι που συνιστά συνολική αύξηση της τάξης του 2,5% σε σύγκριση με τα αντίστοιχα στοιχεία πριν από πέντε έτη (εξαιρουμένης της Βουλγαρίας – βλέπε Πίνακα 1)<sup>12</sup>. Κατά την περίοδο 1998-2008 στις δυνάμεις των εθνικών αστυνομικών αρχών διήλθαν ορισμένες ταχείες αλλαγές, καθώς το μέγεθος της αστυνομίας στο κάθε κράτος μέλος της Βαλτικής σημείωσε μείωση άνω του ενός πέμπτου. Στη Δημοκρατία της Τσεχίας (-4,0%) και στην Αυστρία (-0,7%) η μείωση των αστυνομικών δυνάμεων ήταν μικρότερη. Ωστόσο, στην Ιρλανδία και την Κύπρο οι αντίστοιχες δυνάμεις αυξήθηκαν κατά τουλάχιστον 20%. Σε όλα τα άλλα κράτη μέλη (για τα οποία υπάρχουν συνεχόμενα στοιχεία), ο αντίστοιχος αριθμός των αστυνομικών σημείωσε αύξηση.

---

<sup>12</sup> Πηγή: [www.fbi.gov](http://www.fbi.gov)

Πίνακας 1- Αριθμός Αστυνομικών

	Police officers (units)			Police officers (per 100 000 inhabitants)		
	1998	2003	2008	1998	2003	2008
<b>EU-27 (1)</b>	:	:	1 677 846	:	:	337.1
<b>Belgium (2)</b>	36 419	36 318	38 068	357.3	350.7	356.9
<b>Bulgaria</b>	:	:	33 800	:	:	442.4
<b>Czech Republic</b>	43 888	46 616	42 117	426.1	456.9	405.7
<b>Denmark</b>	9 962	10 352	10 743	188.1	192.3	196.2
<b>Germany</b>	237 786	245 415	247 619	289.8	297.3	301.2
<b>Estonia</b>	4 089	3 553	3 218	293.5	262.0	240.0
<b>Ireland</b>	11 235	12 017	14 411	304.2	303.1	327.4
<b>Greece</b>	45 389	52 123	50 798	419.9	473.6	453.0
<b>Spain</b>	:	194 793	224 086	:	467.5	494.9
<b>France (3)</b>	223 582	233 250	228 402	383.5	388.1	367.6
<b>Italy (4)</b>	265 093	249 714	245 152	465.9	435.6	411.2
<b>Cyprus</b>	3 987	4 773	5 280	590.5	667.4	669.0
<b>Latvia</b>	10 878	9 796	8 410	449.4	420.2	370.3
<b>Lithuania</b>	14 181	11 910	11 018	398.1	344.0	327.3
<b>Luxembourg (4)</b>	1 136	1 304	1 555	269.2	290.9	321.4
<b>Hungary</b>	30 382	29 518	33 698	295.6	291.0	335.5
<b>Malta</b>	1 756	1 845	1 884	466.4	464.4	459.2
<b>Netherlands</b>	32 088	36 907	35 463	205.0	227.9	216.2
<b>Austria</b>	26 817	26 634	26 623	336.4	328.8	320.0
<b>Poland</b>	99 285	99 919	100 648	256.8	261.4	264.1
<b>Portugal</b>	45 484	47 417	51 584	449.9	455.6	485.8
<b>Romania</b>	48 803	45 690	50 339	216.7	209.8	233.8
<b>Slovenia</b>	6 821	7 526	7 779	343.6	377.2	387.0
<b>Slovakia</b>	13 988	13 667	14 059	259.6	254.1	260.3
<b>Finland</b>	7 889	8 323	8 191	153.3	159.9	154.5
<b>Sweden</b>	16 429	16 292	18 321	185.7	182.2	199.5
<b>United Kingdom:</b>						
<b>England and Wales</b>	126 814	133 366	140 230	245.6	253.2	258.4
<b>Scotland</b>	14 854	15 482	17 048	290.0	306.2	330.6
<b>Northern Ireland</b>	:	8 986	7 302	:	528.6	413.2
<b>Iceland</b>	:	678	646	:	235.0	204.8
<b>Liechtenstein</b>	:	84	83	:	248.1	234.8
<b>Norway</b>	7 384	8 062	7 505	167.1	177.1	158.4
<b>Switzerland</b>	14 367	15 155	16 326	202.5	207.2	215.0
<b>Croatia</b>	22 577	19 622	19 823	497.6	441.7	446.8
<b>FYR of Macedonia</b>	:	8 357	9 905	:	413.0	484.3
<b>Turkey</b>	322 766	318 189	341 770	499.3	456.1	484.2
<b>Japan</b>	226 401	241 732	251 939	:	:	:
<b>United States</b>	641 208	663 796	708 569	:	:	:

(1) Excluding French overseas departments and territories.

(2) Break in series between 2003 and 2008.

(3) Excluding overseas departments and territories.

(4) Break in series between 1998 and 2003.

Source: Eurostat (online data codes: crim\_plce, tps00001 and demo\_r\_d2jan)

Σύμφωνα με εκτιμήσεις, το 2008 η αστυνομία κατέγραψε 29 εκατομμύρια εγκλήματα εντός της ΕΕ-27 (βλ. Πίνακα 2)<sup>13</sup>. Αρχής γενομένης το 2000, το πλήθος των εγκλημάτων, που κατεγράφησαν στην ΕΕ-27, σημείωσε κατακόρυφη αύξηση γύρω στο 2003, αλλά στη συνέχεια παρουσίασε πτώση έως το 2008. Από το υψηλότερο σημείο αύξησης των εγκλημάτων που κατεγράφησαν στην ΕΕ το 2003 έως το 2008 σημειώθηκε μείωση κατά 20% ή και παραπάνω στην Πολωνία, τη Μάλτα, την Αγγλία και την Ουαλία (εντός του Ηνωμένου Βασιλείου).

<sup>13</sup> Πηγή: www.fbi.gov



Πίνακας 2- Καταγεγραμμένα εγκλήματα από την αστυνομία

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<b>EU-27 (1)</b>	28 611	29 612	30 677	30 865	30 255	29 842	29 662	29 187	28 512		
<b>Belgium (2)</b>	1 003	961	1 008	1 001	1 006	991	1 012	1 017	993		
<b>Bulgaria (2)</b>	159	145	149	147	147	144	142	138	136	135	127
<b>Czech Republic</b>	426	427	391	359	372	358	352	344	336	357	344
<b>Denmark</b>	499	494	504	473	492	486	474	433	425	445	477
<b>Germany</b>	6 457	6 302	6 265	6 364	6 507	6 572	6 633	6 392	6 304	6 285	6 114
<b>Estonia (3)</b>	46	52	58	58	53	54	53	53	52	50	51
<b>Ireland (2)</b>	86	81	73	87	106	103	99	102	103		
<b>Greece</b>	386	374	369	440	441	442	406	456	464	423	417
<b>Spain (4)</b>	1 866	1 896	1 853	2 052	2 183	2 144	2 141	2 231	2 267	2 310	2 331
<b>France (5)</b>	3 566	3 568	3 772	4 062	4 114	3 975	3 825	3 776	3 726	3 589	3 558
<b>Italy (6)</b>	2 426	2 374	2 206	2 164	2 232	2 457	2 418	2 579	2 771	2 933	2 710
<b>Cyprus (7)</b>	4	4	4	5	5	7	8	7	8	8	7
<b>Latvia (8)</b>	37	44	50	51	49	52	62	51	62	56	57
<b>Lithuania</b>	78	77	82	79	73	79	84	82	75	68	72
<b>Luxembourg (9)</b>	27	27	23	23	26	26	27	25	26	26	28
<b>Hungary</b>	601	506	451	466	421	413	419	437	426	427	408
<b>Malta</b>	15	16	17	16	17	18	18	19	17	15	14
<b>Netherlands</b>	1 235	1 303	1 329	1 379	1 402	1 369	1 319	1 255	1 218	1 215	1 151
<b>Austria</b>	480	493	560	523	592	643	644	605	589	594	573
<b>Poland</b>	1 073	1 122	1 267	1 390	1 404	1 467	1 461	1 380	1 288	1 153	1 082
<b>Portugal</b>	341	353	363	372	392	417	416	392	399	400	431
<b>Romania</b>	399	364	354	340	312	277	232	206	233	261	289
<b>Slovenia (10)</b>	55	62	68	75	77	77	87	84	90	88	82
<b>Slovakia</b>	94	94	89	93	107	112	131	124	115	111	105
<b>Finland</b>	383	372	386	361	365	367	354	340	325	344	355
<b>Sweden</b>	1 181	1 194	1 215	1 189	1 235	1 255	1 249	1 242	1 225	1 306	1 376
<b>United Kingdom:</b>											
<b>England and Wales (11)</b>	5 106	5 298	5 167	5 522	5 975	6 014	5 638	5 555	5 428	4 951	4 702
<b>Scotland (6)</b>	432	436	423	421	427	407	438	418	419	386	377
<b>Northern Ireland (11)</b>	109	119	120	140	142	126	118	123	121	108	110
<b>Iceland (4)</b>			19	19	20	18	17	12	13	13	15
<b>Liechtenstein</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Norway</b>	294	292	307	300	320	304	288	276	277	272	264
<b>Switzerland</b>	378	355	317	322	357	379	389	353	335	326	323
<b>Montenegro</b>				8	9	9	8	10	10	9	8
<b>Croatia</b>	56	58	68	76	78	80	85	80	81	76	75
<b>FYR of Macedonia</b>			20	17	18	23	23	23	22	26	28
<b>Turkey (12)</b>	357	339	337	412	456	496	529	669	978	946	986
<b>Japan</b>	2 034	2 166	2 443	2 736	2 854	2 790	2 563	2 269	2 051		
<b>United States</b>	12 486	11 634	11 608	11 877	11 879	11 827	11 679	11 565	11 402	11 252	11 150

(1) Excluding French overseas departments and territories; the figures for 2007 and 2008 are calculated using data for Ireland for 2006 and the 2008 figures is calculated using data for the Netherlands for 2007; care should be taken in interpreting the time-series due to a large number of breaks in series.

(2) Break in series, 1999.

(3) Break in series, 2001 and 2005.

(4) Break in series, 2004.

(5) Excluding overseas departments and territories.

(6) Break in series, 2003.

(7) Break in series, 2002.

(8) Break in series, 2003, 2004 and 2005.

(9) Break in series, 1999 and 2001.

(10) Break in series, 1999 and 2002.

(11) Break in series, 2001.

(12) Break in series, 2004 and 2005.

Source: Eurostat (online data code: crim\_gen)

Ο πληθυσμός των κρατουμένων στην ΕΕ-27 αυξήθηκε κατά 1,2% ετησίως κατά την περίοδο 1998-2008 και το σύνολό του προσέγγισε τους 620.000, κάτι που αντιστοιχεί σε 124 κρατούμενους ανά 100.000 μέλη του συνολικού πληθυσμού. Σε σχετικές τιμές τα κράτη μέλη της Βαλτικής και η Πολωνία είχαν τον μεγαλύτερο πληθυσμό φυλακισμένων, με πάνω από 200 κρατούμενους ανά 100.000 κατοίκους το 2008, ενώ ο σχετικός αριθμός του πληθυσμού των φυλακών στη Δημοκρατία της Τσεχίας ήταν ελάχιστα μικρότερος από το επίπεδο αυτό. Στο άλλο άκρο της κλίμακας, οι Σκανδιναβικές χώρες της Δανίας, της Φινλανδίας και της Σουηδίας (καθώς και η Ισλανδία και η Νορβηγία από τις χώρες εκτός της ΕΕ, σύμφωνα με δεδομένα του 2007), καθώς και η Σλοβενία και η Ιρλανδία, ανέφεραν η καθεμία λιγότερους από 75 κρατούμενους ανά

100.000 κατοίκους το 2008, ενώ το αντίστοιχο μέγεθος στην Ελβετία ήταν ελάχιστα μεγαλύτερο από το επίπεδο αυτό (βλ. Πίνακα 3)<sup>14</sup>.

Πίνακας 3-Πληθυσμός φυλακών

	Prison population (units)			Prison population (per 100 000 inhabitants)		
	1998	2003	2008	1998	2003	2008
<b>EU-27 (1)</b>	549 399	597 450	617 676	114.2	122.8	124.1
Belgium	8 176	9 308	9 858	80.2	89.9	92.4
Bulgaria	10 779	10 056	9 922	130.1	128.2	129.9
Czech Republic	22 085	17 180	20 471	214.4	168.4	197.2
Denmark	3 422	3 641	3 530	64.6	67.6	64.5
Germany (2)	69 917	79 183	73 203	85.2	95.9	89.0
Estonia	4 791	4 352	3 656	343.9	320.9	272.6
Ireland	2 620	2 986	2 872	70.9	75.3	65.3
Greece (3) (4)	7 129	8 555	10 864	66.0	77.7	97.2
Spain	44 370	56 096	73 558	111.9	134.6	162.4
France (4)	53 667	55 407	64 003	92.1	92.2	103.0
Italy	49 173	54 237	58 127	86.4	94.6	97.5
Cyprus	226	355	646	33.5	49.6	81.8
Latvia	10 070	8 222	6 873	416.0	352.7	302.7
Lithuania	13 813	8 957	7 736	387.8	258.7	229.8
Luxembourg	392	455	673	92.9	101.5	139.1
Hungary	14 366	16 507	14 628	139.8	162.8	145.6
Malta	260	278	444	69.1	70.0	108.2
Netherlands	12 598	15 194	14 734	80.5	93.8	89.8
Austria (2)	6 891	7 816	7 899	86.4	96.5	95.0
Poland	59 180	80 692	84 549	153.1	211.1	221.8
Portugal	14 330	13 635	10 807	141.7	131.0	101.8
Romania	52 149	42 815	26 212	231.5	196.6	121.8
Slovenia	793	1 099	1 318	40.0	55.1	65.6
Slovakia	6 897	8 829	8 313	128.0	164.1	153.9
Finland	2 772	3 463	3 457	53.9	68.5	65.2
Sweden	5 279	6 726	6 806	59.7	75.2	74.1
<b>United Kingdom:</b>						
England and Wales	65 771	73 657	83 194	127.4	139.8	153.3
Scotland	6 029	6 621	7 835	117.7	131.0	152.0
Northern Ireland	1 454	1 128	1 490	86.3	66.4	84.3
Iceland (3)	.	112	115	.	38.8	36.5
Liechtenstein	65	67	78	207.5	197.9	220.6
Norway (3)	2 466	2 944	3 420	55.8	64.7	72.2
Switzerland (2)	5 648	5 214	5 780	79.6	71.3	76.1
Montenegro	.	744	1 255	.	120.1	200.0
Croatia	.	2 803	4 734	.	63.1	106.7
FR of Macedonia	1 121	1 545	2 235	56.0	76.3	109.3
Turkey	60 096	63 796	103 435	93.0	91.4	146.5
Japan	51 986	71 889	.	.	.	.
United States	1 816 931	2 081 580	2 396 140	.	.	.

(1) Excluding French overseas departments and territories; includes Greek data for 2007 instead of 2008; care should be taken in interpreting the development over time due to a large number of breaks in series.

(2) Break in series between 1998 and 2003.

(3) 2007 instead of 2008.

(4) Break in series between 1998 and 2003 and between 2003 and 2008.

Source: Eurostat (online data codes: crim\_pris, tps00001 and demo\_r\_d2jan)

### 2.3.2 ΑΜΕΡΙΚΗ

Προκαταρκτικά στοιχεία δείχνουν ότι, στο σύνολό τους οι υπηρεσίες επιβολής του νόμου σε ολόκληρη τη χώρα ανέφεραν αύξηση 1,9% του αριθμού των βίαιων εγκλημάτων για τους πρώτους 6 μήνες του 2012 σε σύγκριση με τα στοιχεία που αναφέρθηκαν για το ίδιο χρονικό διάστημα το 2011. Η κατηγορία «βίαια εγκλήματα» περιλαμβάνει δολοφονίες, βιασμούς, ληστείες και βίαιες κακοποιήσεις. Ο αριθμός των εγκλημάτων ιδιοκτησίας στις Ηνωμένες Πολιτείες από τον Ιανουάριο έως τον Ιούνιο του 2012 αυξήθηκε κατά 1,5% σε σύγκριση με τα δεδομένα από την ίδια χρονική πε-

<sup>14</sup> Πηγή: www.fbi.gov



ρίοδο το 2011. Εγκλήματα κατά της περιουσίας περιλαμβάνουν διαρρήξεις και κάθε είδους κλοπές.

Τα στοιχεία που παρουσιάζονται στους Πίνακες 4 και 5<sup>15</sup> δείχνουν την ποσοστιαία μεταβολή σε αδικήματα που είναι γνωστά λόγω επιβολής του νόμου, για τους πρώτους 6 μήνες του 2012 σε σύγκριση με αυτά για το πρώτο εξάμηνο του 2011 από την ομάδα του πληθυσμού και της περιοχής, αντίστοιχα.

Πίνακας 4 – Ποσοστιαίες μεταβολές σε εγκλήματα

January to June 2012												
Percent Change												
by Population Group												
Population group	Number of agencies	Population	Violent crime	Murder	Forcible rape	Robbery	Aggravated assault	Property crime	Burglary	Larceny-theft	Motor vehicle theft	Arson
Total	13.383	266.314.667	+1,9	-1,7	-1,4	+2,0	+2,3	+1,5	+0,1	+1,9	+1,7	+3,2
Cities:												
1,000,000 and over	10	25.247.146	+1,7	+7,2	+3,9	+3,0	+0,5	+0,3	-1,8	+2,0	-4,7	+2,3
500,000 to 999,999	22	15.164.187	+4,0	+5,6	-5,8	+0,5	+6,8	+0,7	-1,5	+1,3	+1,8	-3,0
250,000 to 499,999	38	13.327.200	+4,7	-1,8	+5,2	+6,1	+4,0	+1,9	-3,1	+3,2	+5,9	+8,0
100,000 to 249,999	204	30.490.438	+2,2	-1,4	-2,6	+2,3	+2,8	+1,9	+0,9	+1,8	+5,3	+8,6
50,000 to 99,999	401	27.800.652	+0,9	-1,7	+3,1	-1,5	+1,8	+2,1	+1,6	+2,5	-0,5	+8,0
25,000 to 49,999	744	25.832.493	+1,4	+7,3	-6,3	+1,7	+2,4	+2,6	+3,1	+2,7	+0,5	+19,1
10,000 to 24,999	1.645	26.209.058	+0,9	-7,9	+0,1	+0,7	+1,2	+2,9	+1,3	+3,4	+1,9	-0,1
Under 10,000	6.687	21.080.739	-0,7	+2,8	-0,5	+0,2	-1,0	+2,6	+2,5	+2,7	+0,8	+4,3
Counties:												
Metropolitan <sup>1</sup>	1.467	56.997.408	+0,7	-18,8	-2,5	+1,9	+1,1	*	-0,4	-0,5	+4,9	-6,0
Nonmetropolitan <sup>2</sup>	2.165	24.165.346	+0,6	-4,9	-7,1	-6,1	+2,7	-0,4	-0,7	-0,1	-2,1	-4,3
<sup>1</sup> Includes crimes reported to sheriffs' departments, county police departments, and state police within Metropolitan Statistical Areas.												
<sup>2</sup> Includes crimes reported to sheriffs' departments, county police departments, and state police outside Metropolitan Statistical Areas.												
* Less than one-tenth of 1 percent.												

<sup>15</sup> Πηγή: [epp.eurostat.ec.europa.eu](http://epp.eurostat.ec.europa.eu)



Πίνακας 5 - ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΕΣ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΣΕ ΕΓΚΛΗΜΑΤΑ

January to June 2012										
Percent Change										
by Region										
Region	Violent crime	Murder	Forcible rape	Robbery	Aggravated assault	Property crime	Burglary	Larceny-theft	Motor vehicle theft	Arson
Total	+1,9	-1,7	-1,4	+2,0	+2,3	+1,5	+0,1	+1,9	+1,7	+3,2
Northeast	+1,1	-2,4	-0,7	+2,1	+0,8	+4,0	+4,9	+4,5	-4,4	+5,7
Midwest	+2,5	+0,9	+0,3	-0,6	+4,4	+1,3	-0,5	+2,5	-3,5	+11,0
South	+1,1	-4,8	-4,1	+1,2	+1,7	-1,4	-4,4	-0,3	-0,3	-5,6
West	+3,1	+1,9	+0,5	+5,1	+2,4	+4,7	+6,7	+3,4	+8,1	+6,4

Ο Πίνακας 6<sup>16</sup> απεικονίζει την ποσοστιαία μεταβολή σε αδικήματα που αναφέρονται στο έθνος ανά έτος (κάθε έτος σε σύγκριση με το προηγούμενο έτος).

Πίνακας 6 - ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΕΣ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΣΕ ΕΓΚΛΗΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΑΜΕΡΙΚΗ ΑΠΟ ΤΟ 2008 ΜΕΧΡΙ ΤΟ 2011

January to June 2012										
Percent Change										
for Consecutive Years										
Years	Violent crime	Murder	Forcible rape	Robbery	Aggravated assault	Property crime	Burglary	Larceny-theft	Motor vehicle theft	Arson
2009/2008	-4,4	-10,0	-3,3	-6,5	-3,2	-6,1	-2,5	-5,3	-18,7	-8,2
2010/2009	-6,2	-7,1	-6,2	-10,7	-3,9	-2,8	-1,4	-2,3	-9,7	-14,6
2011/2010	-6,4	-5,7	-5,1	-7,7	-5,9	-3,7	-2,2	-4,0	-5,0	-8,6
2012/2011	+1,9	-1,7	-1,4	+2,0	+2,3	+1,5	+0,1	+1,9	+1,7	+3,2

<sup>16</sup> Πηγή: [epp.eurostat.ec.europa.eu](http://epp.eurostat.ec.europa.eu)



### 3 Ο ΕΓΚΛΗΜΑΤΙΑΣ

Από τον ορισμό της εγκληματολογίας που δόθηκε παραπάνω, γίνεται αντιληπτό ότι ένα κύριο αντικείμενο του ενδιαφέροντός της είναι ο «εγκληματίας». Η μελέτη του εγκληματία επηρέασε τόσο πολύ την εξέλιξη της εγκληματολογικής θεωρίας, ώστε ανάλογα με την συμπεριφορά του, διαμορφώθηκαν διάφοροι εγκληματολογικοί κλάδοι, όπως λ.χ. η εγκληματολογική βιολογία, η εγκληματολογική ψυχολογία, η εγκληματολογική ψυχοπαθολογία, κ.λπ.<sup>17</sup> Σε κάθε οργανωμένη κοινωνία υπάρχει ένα μοτίβο το οποίο εκδηλώνεται και ορίζεται από την ποινική νομοθεσία και ύστερα από το κοινωνικό περιβάλλον.

Στο θεωρητικό πλαίσιο του ποινικού δικαίου, αναλύονται έννοιες όπως του «αυτουργού», του «συναυτουργού», του «παραυτουργού», του «συνεργού» της εγκληματικής πράξης, δεν αναλύεται όμως η έννοια του εγκληματία που περιλαμβάνει όλους τους προηγούμενους. Ενώ λοιπόν στην ελληνική ποινική νομοθεσία υπάρχει ορισμός της έννοιας του εγκλήματος (άρθρο 14 του Π.Κ.) δεν υφίστανται αντίστοιχος ορισμός για τον εγκληματία. Το πρόβλημα του προσδιορισμού της έννοιας επεκτείνεται από το γεγονός ότι ο ποινικός κώδικας χρησιμοποιεί τον όρο εγκληματίας στους τίτλους κεφαλαίων ή επιμέρους άρθρων του (λ.χ. Γεν. Μ., Κεφ Β' IV, Κεφ. Ε' II, Κεφ. Η', άρθρ. 33, 38, 41,69, 90, 92, 93, 133 Π.Κ.). Έτσι<sup>18</sup>, κατά τον ποινικό κώδικα, εγκληματίας χαρακτηρίζεται:

- α) όποιος (γίνει δεκτό από το ποινικό δικαστήριο, ότι έχει) «... διαπράξει κακούργημα ή πλημμέλημα ...»: άρθρ.90 Π.Κ.
- β) όποιος (γίνει δεκτό από το ποινικό δικαστήριο, ότι έχει) « ... εκτελέσει πλημμέλημα από αμέλεια...»: άρθρ.93 Π.Κ.
- γ) όποιος «...καταδικάστηκε σε ποινή στερητική της ελευθερίας για κακούργημα ή με δόλο πλημμέλημα...»: άρθρ.88 Π.Κ.
- δ) όποιος «απηλλάγη» από την ποινή ή από την καταδίωξη για κακούργημα ή πλημμέλημα, ένεκα νοσηρής διατάραξης των πνευματικών λειτουργιών (άρθρ.34) ή ένεκα κωφλαλίας (άρθρ.33, παρ.1): άρθρ.69 Π.Κ.

<sup>17</sup> Σ. Αλεξιάδης,1996,Εγχειρίδιο Εγκληματολογίας ,Θεσσαλονίκη ,Εκδόσεις Σάκκουλα

<sup>18</sup> Σ. Αλεξιάδης,1996,Εγχειρίδιο Εγκληματολογίας ,Θεσσαλονίκη ,Εκδόσεις Σάκκουλα



Επομένως, λαμβάνοντας υπόψη και τις γενικές αρχές του ποινικού δικαίου, ως εγκληματίας ορίζεται το άτομο εκείνο, το οποίο κρίθηκε από ποινικό δικαστήριο ότι τέλεσε πράξη που στην ποινική νομοθεσία χαρακτηρίζεται ως έγκλημα.

Παρόλα αυτά, ο προσδιορισμός της έννοιας του «εγκληματία» κατά το ποινικό δίκαιο, αμφισβητήθηκε για πολλούς λόγους. Καταρχήν, αμφισβητήθηκαν η πληρότητα και η γνησιότητα των κανόνων του ποινικού δικαίου, από τους οποίους ορισμένες πράξεις χαρακτηρίζονται εγκλήματα και αντίστοιχα οι δράστες τους εγκληματίες. Αυτό συνέβη επειδή, οι ποινικοί νόμοι δεν περιλαμβάνουν το σύνολο των περιπτώσεων αντικοινωνικής συμπεριφοράς, καθώς και ότι η απαγορευμένη συμπεριφορά δεν είναι πάντα κατ' ανάγκη αντικοινωνική. Ακόμη, δεν θεωρήθηκε κατάλληλο το κριτήριο της καταδίκης από το ποινικό δικαστήριο ύστερα από την ύπαρξη της αφανούς εγκληματικότητας, επειδή τα άτομα που καταδικάζονται για διάπραξη εγκλήματος δεν αποτελούν το σύνολο αλλά ούτε το αντιπροσωπευτικό δείγμα των εγκληματιών. Επίσης, υπάρχουν περιπτώσεις ατόμων, που ενώ διαπράττουν εγκλήματα δεν χαρακτηρίζονται εγκληματίες. Αυτό συμβαίνει σε δύο περιπτώσεις, αφενός στα άτομα που ανήκουν στην ανώτερη κοινωνικό-οικονομική τάξη και αφετέρου στα άτομα που χαρακτηρίζονται «κοινωνικά ενταγμένα» στο κοινωνικό σύνολο που κάθε φορά ενδιαφέρει.

Οι δυσκολίες διαμόρφωσης της έννοιας και του περιεχομένου του όρου «εγκληματίας», οφείλονται λιγότερο στη φύση του αντικειμένου και περισσότερο στην προσπάθεια να δοθεί ένας ενιαίος καθολικός αξίας και γενικής αποδοχής ορισμός του εγκληματία. Η μελέτη της επίδρασης πάνω στον «εγκληματία», η έρευνα της αποτελεσματικότητας, της έκτασης και της μέτρησης του κάθε εγκληματία, ως αντικειμένου της εγκληματολογίας, είναι οι λόγοι που ο όρος, δεν χρειάζεται να είναι σταθερά προσδιορισμένος, αλλά να ποικίλει ανάλογα την περίπτωση. Στον κλάδο της εγκληματολογίας, ο όρος εγκληματίας νοείται σύμφωνα με μία ευρεία σημασία, περιλαμβάνοντας τόσο το άτομο που διέπραξε το έγκλημα κατά τη διάρκεια της ζωής του, όσο και εκείνον που διέπραξε μία πληθώρα εγκλημάτων. Έτσι πλέον, η προσοχή στρέφεται όχι στο έγκλημα αλλά στο δράστη του και δυο ζητήματα προκύπτουν και απασχολούν τους εγκληματολόγους: το ζήτημα της υποτροπής, δηλαδή της ακολουθίας των εγκλημάτων που επαναλαμβάνονται από το δράστη και το ζήτημα της εγκληματικής



προσωπικότητας, δηλαδή της έρευνας των χαρακτηριστικών γνωρισμάτων των χρόνιων εγκληματιών.

### 3.1 Η ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΕΓΚΛΗΜΑΤΙΩΝ ΣΕ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ

Η κατάταξη των εγκληματιών σε κατηγορίες ξεκίνησε από την ιταλική Θετική Σχολή επιστημών (Lombroso, Ferri, κ.ά.), η οποία έδωσε στον εγκληματία πρωταρχικό ερευνητικό ενδιαφέρον και μετέπειτα η εν λόγω κίνηση δεν άργησε να κερδίσει την γενική αποδοχή. Η επιστημονική αρχή, που υπήρξε θεμέλιο της κατάταξης των εγκληματιών, υποστήριξε ότι για τη συστηματική μελέτη του εγκληματία είναι αναγκαία η απομόνωση και η αυτοτελής παρατήρησή του και κατόπιν η ταξινόμηση του σε ομοιογενείς ομάδες με βάση τα κοινά χαρακτηριστικά των επιμέρους περιπτώσεων. Τα κριτήρια, ωστόσο, που χρησιμοποιήθηκαν γι' αυτό το σκοπό (βιολογικά, ψυχολογικά ή κοινωνικά) δεν έδωσαν ικανοποιητικές από κάθε άποψη κατατάξεις. Έτσι, επικράτησαν τελικά νομοθετικές ταξινομήσεις, που στηρίχθηκαν σε πρακτικούς σκοπούς, δηλαδή την αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση ορισμένων κατηγοριών ή ομάδων εγκληματιών.

Μια συστηματική θεώρηση των κριτηρίων στα οποία στηρίχθηκαν οι κατηγορίες στο ελληνικό ποινικό δίκαιο είναι η εξής:

- Βιολογικά κριτήρια: ηλικία, φύλο, ψυχική υγεία
  - Ανήλικοι εγκληματίες
  - Υπερήλικες εγκληματίες
  - Γυναίκες εγκληματίες
  - Ψυχικά ασθενείς εγκληματίες
    - Ανίκανοι για καταλογοισμό επικίνδυνοι εγκληματίες
    - Ελαττωμένου καταλογοισμού επικίνδυνοι εγκληματίες
- Ψυχολογικά κριτήρια: εμπειρία, έξεις, εξάρτηση
  - Πρωτόπειροι εγκληματίες
  - Υπότροποι εγκληματίες
    - Βελτιώσιμοι υπότροποι εγκληματίες
    - Επικίνδυνοι υπότροποι εγκληματίες
  - Τοξικομανείς και αλκοολικοί εγκληματίες
    - Τοξικομανείς εγκληματίες
    - Αλκοολικοί εγκληματίες



- Νομικο-κοινωνικά κριτήρια: ιθαγένεια, οργάνωση, ιδεολογία
  - Οργανωμένοι εγκληματίες
    - Επαγγελματίες εγκληματίες
    - Συμμορίες εγκληματιών
  - Αλλοδαποί εγκληματίες
    - Περιστασιακοί αλλοδαποί εγκληματίες
    - Μετανάστες αλλοδαποί εγκληματίες
    - Διεθνής εγκληματίες
  - Πολιτικοί εγκληματίες

Οι παραπάνω κατηγορίες εγκληματιών, υπαγορεύτηκαν από πρακτικές περισσότερο παρά από θεωρητικές ανάγκες. Πολλές από αυτές είναι σχετικές ή πολύ περιορισμένες λόγω του κριτηρίου τους. Γι' αυτό το λόγο δεν αποκλείεται ένας εγκληματίας να εντάσσεται σε περισσότερες από μία κατηγορίες: λόγου χάρη γυναίκα, αλλοδαπή, τοξικομανής, υπότροπη, μέλος συμμορίας κ.ο.κ. Παρόλο που αυτές οι κατηγορίες εγκληματιών εξέφραζαν, παλιότερα κυρίως, θεωρητικές συνθέσεις, σήμερα αποτελούν κατά κύριο λόγο νομοθετικές διαφοροποιήσεις στην αντιμετώπιση των υποκειμένων τους ,χωρίς πολλές επιστημονικές φιλοδοξίες.



## 4 ΤΟ ΘΥΜΑ

Στην ιστορία της ποινικής δικαιοσύνης το θύμα του εγκλήματος διαδραμάτιζε σημαντικό ρόλο στη λειτουργία και την εξέλιξη της ποινικής δίκης. Μετά από έρευνες τις δεκαετίες του '50 και του '60 η εγκληματολογική θεωρία άρχισε να στρέφεται προς την άποψη, ότι το έγκλημα δεν είναι απλώς μια ανθρώπινη ενέργεια και ο εγκληματίας το υποκείμενό της, αλλά ένα γεγονός περισσότερο σύνθετο. Είναι ένα περίπλοκο βιοτικό-κοινωνικό φαινόμενο, που κατά κανόνα έχει τη μορφή μίας διπολικής σχέσης, στην οποία παίρνουν μέρος περισσότερα άτομα με διαφορετικούς ρόλους το καθένα. Υπάρχουν πολλές περιπτώσεις όπου ο ρόλος του θύματος αποκτά ιδιαίτερη σημασία για την πρόκληση, την τέλεση, τη δίωξη του εγκλήματος και ακόμα για την πρόληψη του εγκλήματος ή το σωφρονισμό του εγκληματία. Έτσι, και τα δυο αυτά πρόσωπα, ο εγκληματίας και το θύμα, βρίσκονται αντιμέτωπα στη σχέση του εγκλήματος.

### 4.1 ΘΥΜΑ - Η ΕΝΝΟΙΑ

Ο προσδιορισμός της έννοιας του θύματος παρουσιάζει διαφορετικά προβλήματα από εκείνα του προσδιορισμού του εγκληματία. Η έννοια του θύματος ενδιαφέρει πολύ λιγότερο το ποινικό δίκαιο από ό,τι εκείνη του εγκληματία. Ειδικότερα, το μεν ουσιαστικό ποινικό δίκαιο ενδιαφέρεται για τον «φορέα του ένομου αγαθού», που προσβλήθηκε με το έγκλημα, το δε δικονομικό ποινικό δίκαιο αναγνωρίζει μόνο το θύμα ως «παθόντα», δηλαδή ως άτομο που έπαθε συγκεκριμένη βλάβη από το έγκλημα. Επηρεασμένη από αυτό το πνεύμα, συνδεδεμένη με «ζημία» ή «βλάβη», η έννοια του θύματος, που καθορίστηκε στην Προπαρασκευαστική Συνάντηση του 7<sup>ου</sup> Συνεδρίου του Ο.Η.Ε. (Ottawa, 9-13 Ιουλίου 1984), κατά την οποία: *«θύμα είναι το πρόσωπο το οποίο υπέστη φυσική ή ψυχική βλάβη ή κάκωση, υλική απώλεια ή ζημία ή άλλη κοινωνική μείωση»*, ως αποτέλεσμα εγκληματικής συμπεριφοράς<sup>19</sup>.

Αντίθετα, ο σκοπός της εγκληματολογίας προσδίδει στην έννοια του θύματος ένα ευρύτερο περιεχόμενο. Όριό της αποτελεί η δυνατότητα ικανοποίησης των προαναφερθέντων στόχων: κάθε πρόσωπο κατά του οποίου άμεσα ή έμμεσα στρέφεται το έγκλημα, εφόσον η τροποποίηση της δίκης του συμπεριφοράς θα μπορούσε να το απο-

<sup>19</sup> Βλ. *United Nations, Crime Prevention and Criminal Justice Newsletter*, Nr.10, 1984, σ.6.



τρέψει, ανήκει στην κατηγορία των θυμάτων και συνεπώς αποτελεί αντικείμενο έρευνας και μελέτης από την εγκληματολογία. Μια σειρά από παρατηρήσεις προσδιορίζουν ανάγλυφα το θύμα του εγκλήματος από την άποψη που ενδιαφέρει την εγκληματολογία<sup>20</sup>:

1. Το «θύμα» του αστικού αδικήματος βρίσκεται έξω από το εγκληματολογικό ενδιαφέρον.
2. Το θύμα του εγκλήματος μπορεί να είναι είτε φυσικό είτε νομικό πρόσωπο<sup>21</sup>.
3. Παρόλο που η κάθε παράβαση των ποινικών νόμων ενδιαφέρει άμεσα όλους τους πολίτες, ωστόσο, δεν θεωρούνται θύματα όλοι οι πολίτες σε κάθε διάπραξη εγκλήματος.
4. Εκείνο που ενδιαφέρει την εγκληματολογία δεν είναι ο νομικός δεσμός ανάμεσα στο προσβαλλόμενο με το έγκλημα έννομο αγαθό σε ορισμένο άτομο-φορέα του, αλλά κυρίως ο φυσικός δεσμός ανάμεσά τους.
5. Σε πολλές περιπτώσεις οι πρωταγωνιστές του εγκλήματος φέρουν ταυτόχρονα τις ιδιότητες του εγκληματία και του θύματος του εγκλήματος (λ.χ. παράνομη χαρτοπαιξία, συμπλοκή κ.ά.).
6. Σε άλλες περιπτώσεις το εγκληματολογικό ενδιαφέρον διασπάται με τους ρόλους των ατόμων που εμπλέκονται στη διάπραξη του εγκλήματος.
7. Σε κάποιες περιπτώσεις το «θύμα» του εγκλήματος είναι στην ουσία ο «δράστης» του (λ.χ. ανήλικοι εγκληματίες).
8. Για «θύματα» μπορεί να γίνεται λόγος και χωρίς διάπραξη εγκλήματος, δηλαδή στα «παρά λίγο» θύματα από απόπειρα εγκλήματος.

Από τα προηγούμενα γίνεται φανερό, ότι η εγκληματολογική έννοια του «θύματος» δεν είναι ανάγκη να συμπίπτει οπωσδήποτε με την νομική έννοιά του. Ουσιαστικό κριτήριο προσδιορισμού του αποτελεί το στοιχείο της τροποποίησης της συμπεριφοράς του, ώστε να μπορεί να αποτρέψει το έγκλημα, που άμεσα ή έμμεσα είχε στραφεί ή θα στρεφόταν εναντίον του.

---

<sup>20</sup>Σ. Αλεξιάδης, Εγκληματολογία, Θεσσαλονίκη, Εκδόσεις Σάκκουλα

<sup>21</sup> Αυτό είναι συχνό φαινόμενο στα οικονομικά εγκλήματα. Βλ. Βουγιούκα, Οικονομικών Ποινικών Δίκαιον, σ. 190.



## 4.2 ΕΠΙΛΟΓΗ ΘΥΜΑΤΟΣ

Ένα ζήτημα που παρουσιάζει πολύ μεγαλύτερη ουσιαστική σημασία είναι ο προσδιορισμός του ίδιου του θύματος. Πρόκειται δηλαδή για το πρόβλημα, αν υπάρχουν θύματα λόγω της ψυχοσύνθεσης ή του χαρακτήρα τους, αν το θύμα του εγκλήματος δημιουργείται στο πλαίσιο και εξαιτίας των κοινωνικών δομών, αν το θύμα επιλέγεται κοινωνικά ή απλώς επιλέγεται από τον εγκληματία (τυχαία ή όχι)<sup>22</sup>. Δεδομένου ότι το ζήτημα της επιλογής του θύματος δεν έχει διερευνηθεί ικανοποιητικά ως τώρα, μία πρώτη επιλογή των θυμάτων γίνεται ήδη από τον ποινικό νομοθέτη ως εξής:

1. Βιολογικά: θύμα κατάχρησης σε ασέλγεια μπορεί να γίνει μόνο ψυχικά άρρωστη γυναίκα (άρθρ. 338 Π.Κ.), θύμα αποπλάνησης μπορεί να γίνει μόνο ανήλικος (άρθρ. 339 Π.Κ.) κτλ.
2. Κοινωνικά: θύμα παράνομης αύξησης του μισθώματος μπορεί να γίνει μισθωτής, της εξαπάτησης εκλογέα (άρθρ. 162 Π.Κ.) μπορεί να είναι μόνο άτομο με την ιδιότητα του εκλογέα, θύμα του εγκλήματος της βίας κατά του πολιτικού σώματος (άρθρ. 157 Π.Κ.) μπορεί να είναι μόνο βουλευτής κ.ά.

Μία δεύτερη επιλογή των θυμάτων γίνεται με κοινωνικές διατάξεις. Πρόκειται για περιπτώσεις ατόμων, τα οποία, εξαιτίας της κοινωνικής τους κατάστασης (λ.χ. πρόσφυγες, αλλοδαποί, εργάτες, λαθρομετανάστες κτλ.), αναγκάζονται επειδή αντιμετωπίζουν κοινωνικές αντιδράσεις, στιγματισμό, απομόνωση, περιθωριοποίηση, φυλετικές διακρίσεις και γίνονται εύκολα θύματα ποικίλων εγκλημάτων. Στην ίδια κατηγορία ανήκουν και άτομα που για άλλους λόγους συναντούν παρόμοιες κοινωνικές αντιδράσεις (ψυχικά άρρωστα ή ψυχανώμαλα άτομα, εργαζόμενες στον ιδιωτικό τομέα ή ανήλικοι κ.ά.).

## 4.3 ΤΟ ΘΥΜΑ ΩΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΤΟΥ ΕΓΚΛΗΜΑΤΟΣ

Ο ρόλος του θύματος στη διάπραξη του εγκλήματος αποτελεί ένα από τα κεντρικά σημεία του εγκληματικού ενδιαφέροντος και αυτό επειδή η μελέτη του στοχεύει στην πρόληψη του εγκλήματος. Πρόκειται για τη συνειδητή ή όχι συμπεριφορά, που επιδεικνύει συγκεκριμένο άτομο, η οποία δίνει την αφορμή ή προκαλεί διάπραξη σε βά-

<sup>22</sup> Πρβλ. Σπινέλλη, Εγκληματολογία, σ. 30, 31. Η έκταση και η σημασία του προβλήματος φαίνεται από τις έρευνες θυματοποίησης στην πληθυσμιακά πολυσύνθετη αμερικανική κοινωνία: βλ. π.χ. U.S. Department of Justice, B. J. S. Bull, May 1988: Households Touched by crime: 1987.



ρος του εγκλήματος. Δύο ζητήματα πρέπει να επισημανθούν: πρώτο ότι το θύμα δεν αποτελεί στοιχείο της δημιουργίας ενός εγκληματία, επειδή η διάπραξη ενός εγκλήματος δεν εξαρτάται από την εξεύρεση ή την προσφορά του υποψήφιου θύματος. Η ύπαρξη του θύματος λοιπόν, δεν είναι καθυτή ικανή να αιτιολογήσει το έγκλημα. Δεύτερο, υπάρχουν πολλές περιπτώσεις στις οποίες η όλη συμπεριφορά του ατόμου-θύματος αποδεικνύεται αποφασιστικής σημασίας για την τέλεση του εγκλήματος.

Εκτός από την πρόληψη του εγκλήματος, ο ρόλος του θύματος γίνεται ουσιαστικότερος κατά την καταστολή του. Τα κυριότερα στάδια στα οποία ο ρόλος του θύματος αποδεικνύεται σημαντικός είναι τα ακόλουθα<sup>23</sup>:

1. Η περίοδος που προηγείται της κίνησης της ποινικής δίωξης κατά την οποία το θύμα αμφιταλαντεύεται μπροστά στο δίλημμα της καταγγελίας ή όχι του εγκλήματος<sup>24</sup>.
2. Ακολουθώντας την πρόοδο της δίωξης του εγκλήματος, η συμβολή του θύματος διακρίνεται σε εκείνη της προδικασίας και σε εκείνη της κύριας δίκης.
3. Ο ποινικός νομοθέτης, έχοντας υπόψη του τη σημασία της συμβολής του θύματος στην καταστολή του εγκλήματος και στη λειτουργία της ποινικής δικαιοσύνης, κατέβαλε προσπάθεια να τονώσει τη διάθεση των θυμάτων προς ενεργότερη και ουσιαστικότερη συμμετοχή τους στην ποινική διαδικασία.

---

<sup>23</sup> Σ. Αλεξιάδης, Εγκληματολογία, Θεσσαλονίκη, Εκδόσεις Σάκκουλα

<sup>24</sup> Βλ Σ. Αλεξιάδη, Η καταγγελία του εγκλήματος, Θεσσαλονίκη 1973, σ. 143



## 5 ΑΝΤΕΓΚΛΗΜΑΤΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ

Στα αποτελέσματα ερευνών της εγκληματολογίας, το θύμα, ο εγκληματίας, αλλά και το ίδιο το έγκλημα, αξιοποιούνται με την διαμόρφωση μιας πολιτικής, η οποία υποδεικνύει στην ουσία τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν με σκοπό την καταστολή του εγκλήματος. Η «αντεγκληματική πολιτική», όπως την ορίζει ο Αλεξιάδης, «είναι το σύστημα των βασικών αρχών που διέπουν την επιλογή από την πολιτεία των κατ' ιδίαν κατευθύνσεων και την λήψη μέτρων, που υποδεικνύονται από την εγκληματολογική θεωρία, για την περιστολή του εγκλήματος στη μεγαλύτερη δυνατή έκταση»<sup>25</sup>. Τα μέτρα που επιλέγονται για την άσκηση της αντεγκληματικής πολιτικής στοχεύουν στην καταστολή του εγκλήματος, ενώ αν τα μέτρα αυτά δεν εφαρμοστούν σωστά, ή δεν είναι κατάλληλα, τότε η συγκεκριμένη πολιτική θα είναι αναποτελεσματική ως προς τους στόχους της, δηλ. την καταστολή του εγκλήματος. Η αντεγκληματική πολιτική αναφέρεται τόσο στην πρόληψη όσο και στην καταστολή του εγκλήματος. Η πρόληψη αναφέρεται στην εξαφάνιση εκείνων των συνθηκών που προκαλούν το έγκλημα, ενώ η καταστολή επιδιώκεται μέσω παρέμβασης του ποινικού συστήματος.

Η κοινωνική προληπτική αντεγκληματική πολιτική αναπτύσσεται σε χώρους εκτός του ποινικού συστήματος, με την εφαρμογή μέτρων που έχουν κοινωνικό χαρακτήρα, με αστυνομική επιτήρηση και με την συμμετοχή του κοινού για την προστασία του. Ανάλογα με τον πληθυσμό στον οποίο απευθύνεται, και τη φύση των μέτρων που λαμβάνονται, διακρίνεται σε<sup>26</sup>:

- πρωτογενή, αν τα μέτρα απευθύνονται στο σύνολο του πληθυσμού και στοχεύουν στην εξάλειψη παραγόντων που θεωρείται ότι προκαλούν το έγκλημα,
- δευτερογενή, αν τα μέτρα αναφέρονται σε ειδικές κατηγορίες ατόμων οι οποίοι θεωρούνται υποκειμενικά ή αντικειμενικά επικίνδυνοι (τοξικομανείς, ανήλικοι), και
- τριτογενή, αν πρόκειται για μέτρα που επιβάλλονται σε συγκεκριμένα άτομα τα οποία κρίνονται «επικίνδυνα», ότι δηλ. υπάρχει πιθανότητα να διαπράξουν κάποιο έγκλημα στο άμεσο μέλλον.

<sup>25</sup> Αλεξιάδη Σ., (1996), οπ. π, σελ. 402

<sup>26</sup> Λαμπροπούλου. Ε., (1994), οπ. π σελ. 78



## 5.1 ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Στην εγκληματολογία ο όρος «κοινωνικός έλεγχος» είναι αναπόσπαστα συνδεδεμένος με τη συμβατική και τη σύννομη συμπεριφορά, ενώ η έννοιά του διαφέρει ανάλογα με τις ιστορικές, πολιτικές, οικονομικές και γενικότερα κοινωνικές συνθήκες. Ο κοινωνικός έλεγχος στην ουσία είναι η ικανότητα μιας κοινωνικής οργάνωσης να αυτορυθμίζεται με βάση τις αρχές και τις αξίες που την διέπουν<sup>27</sup>. Ο κοινωνικός έλεγχος διακρίνεται σε εσωτερικό και εξωτερικό ή επίσημο, για την καλύτερη μελέτη του. Οι παραπάνω μορφές ελέγχου αλληλοεπηρεάζονται και συμπληρώνουν η μια την άλλη με σκοπό την κοινωνική συνοχή, η οποία επιτυγχάνεται με την εφαρμογή των κανόνων δικαίου από την πλευρά της κρατικής εξουσίας.

### 5.1.1 ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Ο εσωτερικός έλεγχος περιλαμβάνει ένα ολόκληρο πλέγμα παραγόντων, που ενθαρρύνουν το άτομο να σέβεται τους κοινωνικούς κανόνες. Το φάσμα αυτών των παραγόντων είναι ευρύ και περιλαμβάνει την ικανότητα αυτοελέγχου, η οποία δημιουργείται μέσα από την εσωτερικευση συγκεκριμένων αξιών, ιδεών κ.λπ. που διαμορφώνονται μέσω της κοινωνικοποίησης. Ο εσωτερικός κοινωνικός έλεγχος εξαρτάται από την ιδεολογία του ατόμου, τις κοινωνικές συνθήκες που επικρατούν, και η πειθαρχία στις παραπάνω αξίες διαμορφώνει εσωτερικούς ανασταλτικούς παράγοντες που δεν αφήνουν τα άτομα να προχωρήσει σε πράξεις ενάντια στα πιστεύω του.

Οι εσωτερικές μορφές ελέγχου είναι περισσότερο αποτελεσματικές, διότι τα άτομα επιθυμούν από μόνα τους να ακολουθούν τους κοινωνικούς κανόνες. Ως επί το πλείστον, η εσωτερική υποκίνηση για σεβασμό των κανόνων δεν προέρχεται από τον φόβο της ανακάλυψης και τις τιμωρίες, αλλά από την εσωτερική απόρριψη της παραβατικής συμπεριφοράς.

Ο εσωτερικός έλεγχος διαφοροποιείται ανάλογα με την επικρατούσα ιδεολογία μιας κοινωνίας (δημοκρατική, φιλελεύθερη), ενώ η μείωση κοινωνικών προβλημάτων που έχουν σχέση με τις κοινωνικές συγκρούσεις και την περιθωριοποίηση, μπορούν να δώσουν στον εσωτερικό έλεγχο έναν χαρακτήρα αυτοδιάθεσης και αυτοπειθαρχίας

---

<sup>27</sup> Λαμπροπούλου. Ε., (1994) *Κοινωνικός έλεγχος του Εγκλήματος*, Αθήνα, Παπαζήση σελ. 20



των πολιτών και όχι μια εξαναγκαστική υιοθέτηση κανόνων που έχουν επιβληθεί από τις κυρίαρχες κοινωνικές τάξεις.

### **5.1.2 ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ – ΕΠΙΣΗΜΟΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ**

Με τον επίσημο κοινωνικό έλεγχο εννοούμε όλα εκείνα τα μέτρα και τους θεσμούς που λαμβάνει η κρατική εξουσία προκειμένου να εξασφαλίσει την ισορροπία και την συνοχή στην κοινωνία. Τα μέτρα αυτά αποσκοπούν στον έλεγχο της εγκληματικότητας και την κατοχύρωση της δημόσιας ασφάλειας, ενώ παράλληλα διαμορφώνουν την ποινική εξουσία η οποία ασκείται αποκλειστικά από το κράτος. Οι φορείς άσκησης του εξωτερικού ελέγχου είναι η αστυνομία κυρίως, τα σωφρονιστικά καταστήματα και η ποινική δικαιοσύνη, οι οποίοι χρησιμοποιούνται στην άσκηση αντεγκληματικής πολιτικής, ενώ παράλληλα, οι ενέργειες τους έχουν σαν στόχο την πρόληψη και την αποτροπή κάθε πολίτη να παραβιάσει τους κανόνες δικαίου.

Ο εξωτερικός κοινωνικός έλεγχος μπορεί να μην είναι ο πιο δημοκρατικός, όμως παρεμβαίνει σε περιπτώσεις που ο εσωτερικός κοινωνικός έλεγχος είναι ανενεργός και τα άτομα υπερβαίνουν τους εσωτερικούς ανασταλτικούς μηχανισμούς με αποτέλεσμα να αναπτύξουν εγκληματική συμπεριφορά. Επομένως το κράτος θα πρέπει να οργάνώσει την αντεγκληματική του πολιτική, ώστε να διατηρήσει την κοινωνική συνοχή.

Όπως είδαμε, τόσο οι εσωτερικές όσο και οι εξωτερικές μορφές ελέγχου λειτουργούν παράλληλα και συμβάλλουν στην κοινωνική ειρήνη, αφού διαθέτουν τους μηχανισμούς επίλυσης των κοινωνικών εντάσεων και συγκρούσεων. Η πολιτεία λοιπόν θα πρέπει να εστιάσει το ενδιαφέρον της στην ενίσχυση του κοινωνικού ελέγχου, τόσο του εσωτερικού όσο και του εξωτερικού, για την επίτευξη των στόχων της όσον αφορά την αντεγκληματική πολιτική.

## **5.2 ΦΟΡΕΙΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΑΝΤΕΓΚΛΗΜΑΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ**

Η υλοποίηση των πολιτικών και των μέτρων που θεσπίζονται από το κράτος για την αντιμετώπιση του εγκληματικού φαινομένου στηρίζεται σε ορισμένους φορείς οι οποίοι οργανώνονται κατάλληλα για να μπορέσουν να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις. Σ' αυτό το κεφάλαιο θα προσπαθήσουμε να προσεγγίσουμε τον ρόλο και την συμβολή φορέων στην άσκηση αντεγκληματικής πολιτικής, όπως η αστυνομία, η ποινική δικαιοσύνη και τα σωφρονιστικά καταστήματα. Η Αστυνομία, η ποινική δικαιοσύνη



καθώς επίσης και τα σωφρονιστικά καταστήματα αποτελούν τους φορείς άσκησης κοινωνικού ελέγχου όπως προαναφέραμε, ενώ το σύνολο των ενεργειών τους κατατείνουν στην γενική πρόληψη και την αποτροπή του κάθε πολίτη από την παράβαση των κανόνων δικαίου, κάτω από το φόβο των συνεπειών που απειλούνται από το ποινικό δίκαιο.

### 5.2.1 ΠΟΙΝΙΚΗ ΔΙΚΑΙΟΣΥΝΗ

Στην παραδοσιακή ποινική αντεγκληματική πολιτική, οι νομοθέτες είναι υποστηρικτές του μέσου της ποινικής καταστολής, δηλαδή της απειλής και επιβολής ποινικών μέτρων μετά την τέλεση του εγκλήματος. Τα μέτρα με τα οποία υλοποιείται είναι όσα σχετίζονται με την εγκληματική δραστηριότητα. Τέτοια μέτρα αποτελούν οι ποινές καθώς επίσης και τα μέτρα ασφαλείας. Ο νομοθέτης ορίζει σε αντίστοιχο νόμο (ποινικό νόμο) ποιες είναι οι ποινές και ποια είναι τα μέτρα ασφάλειας. Ως ποινές ορίζονται τα μέτρα εκείνα τα οποία απειλούν και επιβάλλονται από το δικαστήριο στον ένοχο, δηλαδή στο δράστη του εγκλήματος. Ως μέτρα ασφαλείας ορίζονται εκείνα τα οποία προϋποθέτουν διάπραξη εγκλήματος, αλλά επιβάλλονται μόνο στο δράστη εγκλήματος που θεωρείται επικίνδυνος για την δημόσια τάξη ή όταν η διάπραξη του εγκλήματος συνοδεύεται από περιστάσεις που κρίνονται επικίνδυνες για την δημόσια τάξη<sup>28</sup>.

#### 5.2.1.1 Η ΠΟΙΝΗ

Έχοντας αναφέρει τον ορισμό της ποινής, μένει να μελετήσουμε τις κατηγορίες της, το στόχο και τα κύρια χαρακτηριστικά της γνωρίσματα. Η ποινή λοιπόν, έχει χαρακτηριστήρα προσβολής βασικών αγαθών του προσώπου που καταδικάζεται, όπως της ζωής, της προσωπικής ελευθερίας, της περιουσίας και της τιμής. Έτσι οι ποινές χωρίζονται σε δύο κατηγορίες. Στην πρώτη ανήκουν οι κύριες ποινές οι οποίες προσβάλλουν κατά κύριο λόγο την ελευθερία ή την περιουσία του εγκληματία και είναι η ποινή θανάτου, η στερητική της ελευθερίας (κάθειρξη, φυλάκιση, περιορισμός σε σωφρονιστικό ίδρυμα, περιορισμός σε ψυχιατρικό κατάστημα και η κράτηση) και η χρηματική ποινή (πρόστιμο, αποζημίωση). Στη δεύτερη κατηγορία έχουμε τις παρεπόμενες ποινές, οι οποίες προσβάλλουν συνήθως την τιμή και σε ορισμένες περιπτώ-

<sup>28</sup> Αλεξιάδης Στέργιος (1996), Εγχειρίδιο Εγκληματολογίας, Θεσσαλονίκη, Εκδόσεις Σάκκουλα, σελ. 218



σεις την ελευθερία και την περιουσία και είναι η αποστέρηση των πολιτικών δικαιωμάτων, η απαγόρευση άσκησης επαγγέλματος και η δημοσίευση καταδικαστικής απόφασης.

Η χρήση της ποινής στοχεύει<sup>29</sup> σε:

1. Γενική πρόληψη, που μπορεί και αυτή να χαρακτηριστεί ως κοινωνική πρόληψη στο μέτρο που λειτουργεί χρονικά πριν την τέλεση του εγκλήματος απλώς και μόνο με την απειλή της ποινής.
2. Αποτροπή λόγω του εκφοβισμού που προκαλείται από την επιβολή της ποινής τόσο στους τρίτους, οπότε λειτουργεί γενικοπροληπτικά, όσο και στο άτομο στο οποίο επιβάλλεται η ποινή, οπότε λειτουργεί ειδικοπροληπτικά.
3. Ειδική πρόληψη, δηλαδή πρόληψη της υποτροπής του ατόμου το οποίο εκτίει ήδη την ποινή του, που επιτυγχάνεται αντικειμενικά με την αχρήστευσή του κατά το χρόνο κράτησής του.
4. Ειδική πρόληψη, η οποία επιτυγχάνεται με την κοινωνική ένταξη του ατόμου που έχει εκτίσει την ποινή του

Επιπλέον, υποστηρίζεται ότι η ποινή πρέπει να έχει τέτοια χαρακτηριστικά γνωρίσματα, ώστε η χρήση της να την καθιστά αποτελεσματικότερη από τον ποινικό μηχανισμό. Τέτοια γνωρίσματα προσδιορίζονται ως εξής:

- η βεβαιότητα ότι θα επιβληθεί, ώστε να ενισχύεται το αίσθημα της ασφάλειας των τρίτων και να αποθαρρύνεται ο υποψήφιος εγκληματίας,
- η ταχύτητα κατά την επιβολή της, ώστε να υπάρχει σύνδεση του εγκλήματος και της ποινής,
- βαρύτητα ανάλογα με το έγκλημα, ώστε να την υπολογίζει ο υποψήφιος εγκληματίας,
- πληροφόρηση του κοινού για την επιβολή της, αλλιώς είναι αδύνατη η γενικοπροληπτική λειτουργία της, και
- κανονική συχνότητα στην επιβολή της, δηλαδή ανεξάρτητη από τις διακυμάνσεις κοινωνικών μεγεθών, όπως της εγκληματικότητας, της οικονομίας κ.λπ.

<sup>29</sup> Βλ. Report of the panel on Research on Deterrent and Incapacitative Effects, στον τόμο A. Blumstein-J. Cohen-D. Nagin, Deterrence and Incapacitation: Estimating the Effects of Criminal Sanctions on crime Rates, Washington D.C.1978, σ.3, σ.16.





### 5.2.2 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΠΟΙΝΙΚΗΣ ΔΙΚΑΙΟΣΥΝΗΣ

Η ποινική δικαιοσύνη δεν αποτελεί αυτόνομο φορέα κοινωνικού ελέγχου. Η δραστηριότητα της εξαρτάται από τις υποθέσεις που παραπέμπει σ' αυτήν η εισαγγελική αρχή, η οποία με την σειρά της εξαρτάται από την αστυνομία. Η αστυνομία είναι υποχρεωμένη να ειδοποιεί την εισαγγελική αρχή για την όποια εγκληματική πράξη λαμβάνει γνώση ή ανακαλύπτει κατά την άσκηση καθηκόντων της. Η εισαγγελική αρχή λαμβάνει υπόψη της ακόμη και τις υποθέσεις που μνηύονται από ιδιώτες και αφορούν αδικήματα τα οποία αυτοί έμαθαν ή έπεσαν οι ίδιοι θύματα. Ο εισαγγελέας είτε ασκεί ποινική δίωξη και παραπέμπει την υπόθεση στην δικαιοσύνη, είτε βάζει την υπόθεση στο αρχείο, όταν η μήνυση είναι αβάσιμη κατά το νόμο.

Από όλη αυτή τη διαδικασία, βλέπουμε σε γενικές γραμμές πώς λειτουργεί το σύστημα της Ποινικής Δικαιοσύνης μέσα από τα διάφορα τμήματα του οποίου θα πρέπει να περάσει και να αξιολογηθεί μια πράξη και ο δράστης της, προκειμένου η μεν πρώτη να θεωρηθεί έγκλημα και ο δεύτερος εγκληματίας, με όλες τις εντεύθεν συνέπειες που μπορεί να έχουν οι σχετικοί χαρακτηρισμοί. Εάν το σύστημα αυτό στη λήψη των σχετικών αποφάσεων του με τις οποίες αξιολογείται μια πράξη ως έγκλημα ή όχι και αυτός που την έκανε ως εγκληματίας ή όχι, λειτουργήσει αμερόληπτα με γνώμονα μόνο τις επιταγές του νόμου, η ποινική διαδικασία είναι και αυτή αμερόληπτη και η απονομή της δικαιοσύνης είναι ουσιαστική και πραγματική. Η κρισιμότητα των αποφάσεων όσων ανήκουν στο σύστημα αυτό είναι επομένως ιδιαίτερα σημαντική, δεδομένου ότι από αυτήν εξαρτάται η εύρυθμη ή μη λειτουργία όλου του τομέα της δικαιοσύνης.

### 5.2.3 ΑΣΤΥΝΟΜΕΥΣΗ – ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΑΙ ΙΔΙΩΤΙΚΗ

Αυτό που αξίζει να παρουσιάσουμε είναι ο ρόλος της αστυνομίας στην πρόληψη του εγκλήματος και θα αναφερθούμε τόσο στην δημόσια όσο και στην ιδιωτική αστυνόμευση. Πριν όμως, να αναφέρουμε ότι *«αστυνομία αποκαλείται η πολιτειακή ενέργεια που αποβλέπει στην αποτροπή παντός κινδύνου και την τήρηση της δημόσιας ασφάλειας, ενώ παράλληλα είναι υπηρεσία δημόσια»<sup>30</sup>.*

Το έργο της δημόσιας αστυνομίας, είναι η αποτροπή διάπραξης εγκλημάτων και ασκείται κυρίως με περιπολίες στους δρόμους και επιτήρηση χώρων. Η αστυνόμευση

<sup>30</sup> Αλεξιάδη Σ (1989), Εγχειρίδιο εγκληματολογίας, σελ.422





αυτού του είδους λειτουργεί προληπτικά, με την δημόσια παρουσία της αστυνομικής δύναμης (αστυνόμηση με πεζούς αστυνομικούς που περιπολούν). Αυτό που δυσχεραίνει το έργο των αστυνομικών πολλές φορές, είναι ότι υπάρχει δυσπιστία και φόβος από την πλευρά των πολιτών, ενώ γίνονται αξιόλογες προσπάθειες από την πλευρά της αστυνομίας να επιτύχει ένα κλίμα συνεργασίας μαζί τους. Τα πιο πάνω είναι άμεση βοήθεια από την πλευρά της αστυνομίας όσον αφορά την πρόληψη, ενώ πολλές φορές η βοήθεια προσφέρεται έμμεσα με την παροχή συμβουλών προς τους πολίτες χρησιμοποιώντας τα μέσα μαζικής ενημέρωσης (μέτρα προστασίας όταν φεύγουν για διακοπές κ.λπ.).

Η συνεχής αύξηση της εγκληματικότητας και κατ' επέκταση η αύξηση της ανασφάλειας των πολιτών συνέβαλαν στην ανάπτυξη της ιδιωτικής αστυνόμησης. Η ιδιωτικοποίηση του κοινωνικού ελέγχου είναι μια τάση που εξαπλώνεται σε όλο και περισσότερα κοινωνικά συστήματα τις δύο τελευταίες δεκαετίες. Η ιδιωτική λοιπόν αστυνόμηση, είναι η ενέργεια που αποβλέπει στη διαφύλαξη των ιδιωτικών αγαθών, η οποία ασκείται από ιδιώτες με πρωτοβουλία και δαπάνη ιδιωτών. Φύλακες εργοστασίων, Τραπεζών, θυρωροί πολυκατοικιών είναι μερικά παραδείγματα ιδιωτικής αστυνόμησης.

## 6 Η ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΤΗΣ ΕΓΚΛΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Ο Marx το 1863, στο βιβλίο του για την υπεραξία, είχε τονίσει με ιδιαίτερα παραστατικές περιγραφές την «παραγωγικότητα» του εγκλήματος και του εγκληματία<sup>31</sup>. Γύρω στα τέλη της δεκαετίας του 1960, ωστόσο άρχισε να απασχολεί τους ερευνητές αυτό το καινούργιο πεδίο μελέτης: η οικονομία της εγκληματικότητας.

Το ενδιαφέρον της οικονομίας της εγκληματικότητας ξεκίνησε από τις μικρές παραβάσεις ή εγκλήματα τα οποία όμως όπως προαναφέρθηκε, αποτελούν το μεγαλύτερο τμήμα της εγκληματικότητας. Οι πράξεις αυτές, ενώ κάθε μία ξεχωριστά είναι κοινωνικά ασήμαντη, στο σύνολό τους καθιστούν αναγκαία τη διατήρηση και τη συντήρηση ενός μηχανισμού πρόληψης και καταστολής. Έτσι, η οικονομική επιβάρυνση του Κράτους και του κάθε πολίτη με δημόσια βάρη για τη διατήρηση αυτού του μηχανισμού, θα πρέπει να είναι ανάλογη με τη «βλάβη» που προκαλεί η εγκληματικότητα

<sup>31</sup> Βλ. Marx, Theories of Surplus - Value, σελ. 387-388.

στην κοινωνία. Ο υπολογισμός των βλαβερών συνεπειών του εγκλήματος και των δαπανών λειτουργίας του αντεγκληματικού μηχανισμού έστρεψε την προσοχή των ερευνητών, στο θέμα του κόστους του εγκλήματος (cost of crime). Πρέπει να αναφερθεί ότι το κόστος του εγκλήματος δεν είναι καθαρά οικονομικό θέμα, αλλά περισσότερο εξετάζεται η ορθολογική κατανομή των απαιτούμενων δαπανών για την αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση των σοβαρών μορφών της εγκληματικότητας.

Η ανάλυση του κόστους του εγκλήματος για μία συγκεκριμένη πολιτεία δείχνει ότι περιλαμβάνει<sup>32</sup>:

1. τις βλάβες που άμεσα προκαλεί στο κοινωνικό σύνολο η διάπραξη των εγκλημάτων, όπως είναι π.χ. η απώλεια ανθρώπινων υπάρξεων, οι σωματικές βλάβες, η απώλεια περιουσιακών στοιχείων κ.λπ. (άμεσο κόστος). Όλα αυτά τα αγαθά θα μπορούσαν να εκτιμηθούν με μικρότερη η μεγαλύτερη ακρίβεια με τον υπολογισμό της ηθικοκοινωνικής αξίας που εκπροσωπούν. Λ.χ. μία ανθρώπινη ζωή έχει την κοινωνική αξία του ανθρώπου ως μονάδας πνευματικής, οικογενειακής, παραγωγικής κ.λπ. Μια σωματική βλάβη σημαίνει ηθικό τραυματισμό του υποκειμένου και απώλεια χιλιάδων ενδεχόμενων ωρών εργασίας αλλά και αντίστοιχα, σημαντικές δαπάνες για περίθαλψη και αποκατάστασή της κ.ο.κ.
2. τις δαπάνες που απαιτούνται για συντήρηση και λειτουργία του αντεγκληματικού μηχανισμού που γίνονται ανάγκες επειδή τελούνται εγκλήματα (έμμεσο κόστος). Οι δαπάνες αυτές περιλαμβάνουν τις απολαβές των ατόμων που ασχολούνται σε μία μεγάλη σειρά ελευθέρων επαγγελμάτων ή στο δημόσιο (από τους κλειδαράδες και τους νυχτοφύλακες μέχρι τους αστυνομικούς, τους δικαστές και τους δικηγόρους - σε ένα ποσοστό - αλλά ακόμη και τους καθηγητές του ποινικού δικαίου και της εγκληματολογίας). Επίσης, περιλαμβάνουν τα έξοδα για την ίδρυση, συντήρηση και λειτουργία μιας αλυσίδας κτιριακών εγκαταστάσεων για αστυνομικά δικαστικά, σωφρονιστικά κ.ά. καταστήματα με το συναφή εξοπλισμό τους.

---

<sup>32</sup>Σ. Αλεξιάδης, Εγκληματολογία, Θεσσαλονίκη, Εκδόσεις Σάκκουλα



Από την άλλη πλευρά, η εγκληματικότητα προσφέρει και ορισμένα άμεσα ή έμμεσα «ωφελήματα», που σε κάποια έκταση επιφέρουν απόσβεση του κόστους της. Έτσι:

1. το δημόσιο εισπράττει σημαντικά ποσά από τις χρηματικές ποινές, από τη μετατροπή των βραχυχρόνιων στερητικών της ελευθερίας ποινών σε χρηματικές ποινές, από τη δήμευση προϊόντων του εγκλήματος όπως λαθραία εισαγόμενο συνάλλαγμα, λαθραία εμπορευόμενος χρυσός ή χρυσά κοσμήματα ή άλλα εμπορεύματα κτλ. (άμεσο όφελος).
2. Μειώνεται η ανεργία άμεσα και έμμεσα, τόσο από τη δέσμευση ενός ποσοστού του εργατικού δυναμικού (κρατούμενοι στις φυλακές) και την απασχόληση του μεγάλου αριθμού ατόμων στα επαγγέλματα που προαναφέρθηκαν, όσο και από την τόνωση του κύκλου εργασιών πολλών άλλων επαγγελμάτων (λ.χ. επισκευών αυτοκινήτων, οικοδομικών εργασιών, επιπλώσεων, τυπογραφίας κ.ά. (έμμεσο όφελος).

Σε μία από τις πιο αξιόλογες εγκληματολογικές έρευνες στην Αμερική, γνωστή ως «Επιτροπής του Προέδρου», οι οικονομικές συνέπειες της εγκληματικότητας σε εκατομμύρια δολάρια για ένα περίπου χρόνο, δείχνει ότι κόστισε στους Αμερικανούς πολίτες 20.980.000.000 δολάρια, δηλαδή περίπου 104 δολάρια ανά άτομο το χρόνο.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 – ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

## 7 ΜΟΝΤΕΛΑ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ - ΕΓΚΛΗΜΑΤΟΣ

Η παρούσα διπλωματική εργασία, όπως προαναφέρθηκε, έχει ως έναυσμα το άρθρο του G. Becker (1968), «*Crime and Punishment, an economic approach*». Ο Becker ήταν ο πρώτος, ο οποίος είχε τη θεμελιώδη διορατικότητα να μελετήσει την εγκληματική συμπεριφορά μέσω της οικονομικής θεωρίας. Η μελέτη του λοιπόν, απαντά στο ερώτημα ποια είναι η κατάλληλη ποσότητα πόρων και τιμωρίας που θα έπρεπε να χρησιμοποιηθούν, ώστε να επιβληθούν κατάλληλα, τα διαφορετικά είδη νομοθεσίας. Για να προσδιορίσει λοιπόν την βέλτιστη αυτή ποσότητα, προσεγγίζει -μέσα από τα μαθηματικά και την οικονομική θεωρία - το έγκλημα και την τιμωρία ως ένα περιορισμένο πρόβλημα βελτιστοποίησης, για να ελαχιστοποιηθεί το κοινωνικό κόστος. Ως συμπέρασμα, δείχνει ότι η βέλτιστη ποσότητα επιβολής του νόμου, εξαρτάται από το κόστος σύλληψης και καταδίκης των παραβατών, το είδος των ποινών, καθώς και τις αντιδράσεις των παραβατών στις αλλαγές στον τομέα επιβολής του νόμου.

Αναλυτικότερα, το μαθηματικό μοντέλο που διαμόρφωσε ο Becker για την ανάλυση της εγκληματικής συμπεριφοράς υποθέτει ότι η συμμετοχή σε εγκληματικές δραστηριότητες είναι αποτέλεσμα μίας βελτιστοποίησης ατομικής αντίδρασης κινήτρων από νόμιμες ή παράνομες ευκαιρίες στην αγορά. Το μοντέλο στηρίζεται στη μεγιστοποίηση της ατομικής συνάρτησης αναμενόμενης χρησιμότητας (von Neumann-Morgenstern)

$$EU_j = p_j U_j(Y_j - f_j) + (1 - p_j) U_j(Y_j),$$

όπου  $p_j$  η πιθανότητα σύλληψης και καταδίκης,  $Y_j$  το εισόδημά του - χρηματικό και ψυχικό - από την παράβαση,  $U_j$  η συνάρτηση χρησιμότητάς του και  $f_j$  η χρηματική τιμή της τιμωρίας του. Το άτομο μπορεί να περάσει το χρόνο του τόσο στην νόμιμη όσο και στην παράνομη αγορά και το εισόδημα που προκύπτει είναι συνάρτηση του χρόνου που περνάει σε κάθε αγορά.

Ο Becker ενσωματώνει επίσης τις σχέσεις συμπεριφοράς πίσω από τα κόστη. Αυτές οι σχέσεις είναι οι εξής:

1. Ο αριθμός των εγκλημάτων με το κόστος των αδικημάτων
2. Ο αριθμός των αδικημάτων με τις τιμωρίες (ποινές)

3. Ο αριθμός αδικημάτων, συλλήψεων και καταδικών με τις δημόσιες δαπάνες τις αστυνομίας και των δικαστηρίων
4. Ο αριθμός των καταδικών με το κόστος φυλάκισης ή άλλων τιμωριών
5. Ο αριθμός αδικημάτων με τις ιδιωτικές δαπάνες για προστασία και σύλληψη.

Όλες οι παραπάνω σχέσεις αποτέλεσαν τη θεωρητική βάση στη σταδιακή διαμόρφωση του μοντέλου του. Αρχικά ο Becker κατασκεύασε τη συνάρτηση ζημίας ως:

$$D(O) = H(O) - G(O) \quad (1)$$

όπου  $D$  είναι η ζημία ή το καθαρό κόστος,  $H$  το κόστος από την κάθε δραστηριότητα,  $O$  ο αριθμός των αδικημάτων και  $G$  το κέρδος από τα αδικήματα. Η συνάρτηση του κόστους σύλληψης και καταδίκης κατασκευάστηκε σε σχέση με τις εισροές του δυναμικού, των πόρων και του κεφαλαίου που χρησιμοποιήθηκε από τους αστυνομικούς και τους δικαστές ως:

$$C = C(A), \text{ με } A = f(m, r, c) \quad (2)$$

όπου  $C$  το κόστος σύλληψης και καταδίκης και  $A$  η σχέση μεταξύ των εισροών δυναμικού, πόρων και κεφαλαίου και  $f$  η συνάρτηση παραγωγής του καλύτερου επιπέδου ανάπτυξης. Η προσφορά των αδικημάτων κατασκευάστηκε ως:

$$O_j = O_j(p_j, f_j, u_j) \quad (3)$$

όπου  $O_j$  ο αριθμός των αδικημάτων,  $p_j$  η πιθανότητα σύλληψης και καταδίκης,  $f_j$  η χρηματική τιμή της τιμωρίας και  $u_j$  μία μεταβλητή που περιέχει άλλες επιρροές. Η τιμωρία κατασκευάστηκε ως συντελεστής του κοινωνικού κόστους ως:

$$f' \equiv bf \quad (4)$$

όπου  $f'$  το κοινωνικό κόστος,  $f$  η χρηματική τιμή της τιμωρίας και  $b$  ο συντελεστής που μετατρέπει το  $f$  σε  $f'$ . Η τιμή του συντελεστή διαφέρει από τιμωρία σε τιμωρία και είναι ίση με μηδέν ( $b = 0$ ) για τα πρόστιμα και μεγαλύτερο της μονάδας ( $b > 1$ ) για άλλες μορφές τιμωρίας όπως φυλάκιση, αναστολή κ.ά.



Αφού όρισε τις παραπάνω μεταβλητές διαμόρφωσε την συνάρτηση συνολικού κοινωνικού κόστους ως:

$$L = L(D, C, bf, O) \text{ ή}$$

$$L = D(O) + C(O, p) + bpfO \quad (5)$$

όπου  $D(O)$  η ζημία από το έγκλημα ως συνάρτηση των παραβάσεων  $O$ ,  $C(O, p)$  το κόστος σύλληψης ως συνάρτηση των παραβάσεων  $O$  και της πιθανότητας σύλληψης  $p$  και  $bfpO$  το αναμενόμενο κόστος ποινής με  $bf$  το κοινωνικό κόστος της ποινής. Για να βρει τα βέλτιστα  $f$  και  $p$  που ελαχιστοποιεί την κοινωνική ζημία, παραγωγίζει τη συνάρτηση κοινωνικής ζημίας ως προς  $f$  και  $p$  αντίστοιχα και παίρνει:

$$D' + C' = -bpf \left(1 + \frac{1}{e_f}\right) \quad (6)$$

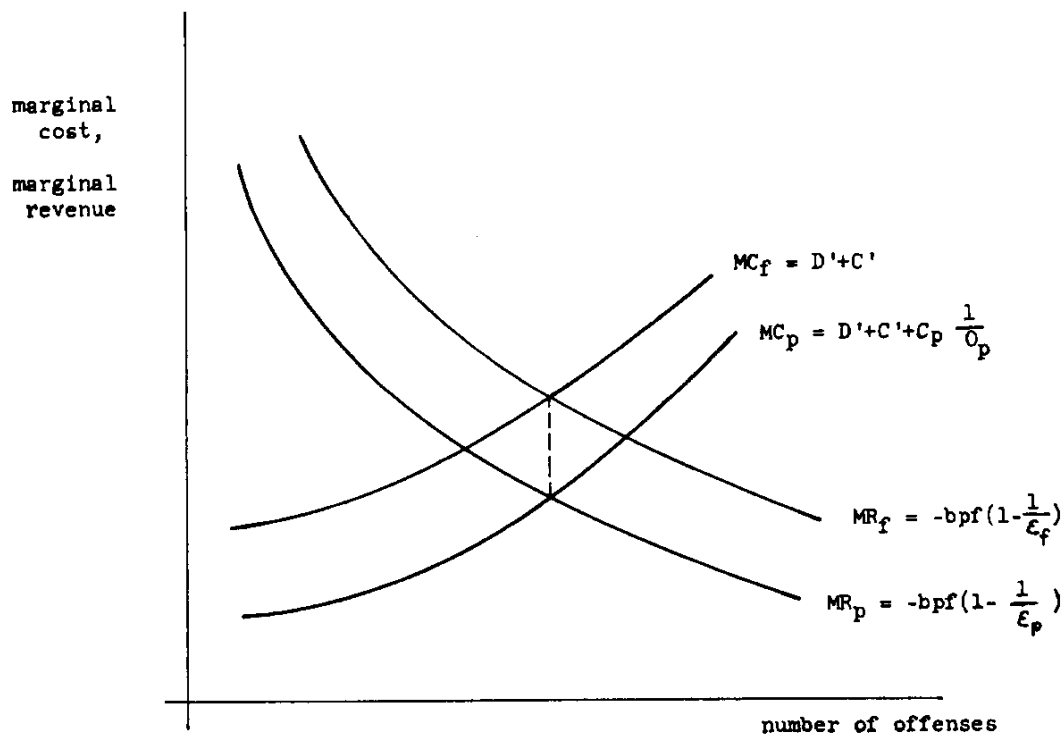
$$D' + C' + C_p \frac{1}{O_p} = -bpf \left(1 - \frac{1}{e_p}\right) \quad (7)$$

Στην εξίσωση (6)  $e_f$  είναι η ελαστικότητα των αδικημάτων ( $O$ ) ως προς τη χρηματική τιμή της τιμωρίας ( $f$ ). Η ελαστικότητα, στη συγκεκριμένη περίπτωση, είναι το αποτρεπτικό αποτέλεσμα των νομισματικών ποινικών κυρώσεων. Στην ίδια εξίσωση παρατηρούμε ότι το αποτρεπτικό αποτέλεσμα ευνοείται περισσότερο όταν το  $b$  είναι ίσο με μηδέν πάρα όταν είναι μεγαλύτερο της μονάδας. Επειδή το  $D'$  και το  $C'$  είναι και τα δύο θετικά ( $D', C' > 0$ ), η εξίσωση βελτιστοποίησης μπορεί να ικανοποιηθεί μόνο όταν  $-1 < e_{O,f} < 0$ , δηλαδή η προσφορά των αδικημάτων πρέπει να είναι ανελαστική ως προς τη χρηματική τιμή της τιμωρίας  $f$ .

Στην εξίσωση (7)  $C_p$  είναι η παράγωγος του κόστους σύλληψης και καταδίκης ως προς την πιθανότητα σύλληψης και καταδίκης  $p$ , το  $O_p$  είναι η παράγωγος των αδικημάτων ως προς τη πιθανότητα σύλληψης και καταδίκης  $p$  και το  $e_p$  είναι η ελαστικότητα των αδικημάτων ως προς πιθανότητα σύλληψης και καταδίκης  $p$ . Μπορεί να αποδειχτεί ότι βελτιστοποίηση απαιτεί  $e_p < e_f$ . Δηλαδή, η προσφορά των αδικημάτων πρέπει να είναι πιο ελαστική σε σχέση με τις μεταβολές του  $p$  παρά με μεταβολές στο  $f$ . Δηλαδή, η ποινή πρέπει να είναι περισσότερο ανελαστική από ό,τι η σύλληψη. Αυτό το γεγονός απαιτεί υψηλότερες κοινωνικές δαπάνες για τη σύλληψη.



Οι όροι στο αριστερό σκέλος των εξισώσεων (6) και (7) μας δίνουν το οριακό κόστος από την αύξηση του αριθμού των αδικημάτων  $O$ , μέσω της μείωσης στο  $f$  και μέσω της μείωσης του  $p$  αντίστοιχα. Επειδή το  $C'$  είναι θετικό και το  $O$  υποθέτουμε ότι βρίσκεται στην περιοχή όπου το  $D'$  είναι και αυτό θετικό το οριακό κόστος από την αύξηση των αδικημάτων μέσω του  $f$  πρέπει να είναι θετικό. Μία μερική μείωση στο  $p$  μειώνει το κόστος καταπολέμησης των αδικημάτων και γι' αυτό το οριακό κόστος της αύξησης του  $O$  πρέπει να είναι λιγότερο, όταν μειώνεται το  $p$  παρά το  $f$  (διάγραμμα 1).



Διάγραμμα - 1 Οριακό έσοδο και οριακό κόστος σε σχέση με τον αριθμό των αδικημάτων

Ο Isaac Ehrlich, το 1973, κινήθηκε στα βήματα του οικονομικού μοντέλου του Becker. Παρουσίασε, δηλαδή, ένα οικονομικό μοντέλο για την ανάλυση της εγκληματικής συμπεριφοράς, που και αυτός υποθέτει ότι η συμμετοχή σε παράνομες δραστηριότητες είναι αποτέλεσμα μίας βελτιστοποίησης ατομικής αντίδρασης στα διάφορα κίνητρα της αγοράς. Αναλυτικότερα, το μοντέλο στηρίζεται στην μεγιστοποίηση της ατομικής συνάρτησης αναμενόμενης χρησιμότητας. Το άτομο μπορεί να περάσει χρόνο τόσο στη νόμιμη όσο και στην παράνομη αγορά με τον πρόσθετο περιορισμό ότι ο χρόνος που διατίθενται για αναψυχή έχει καθοριστεί. Στη συνέχεια ο





Ehrlich δημιούργησε ένα οικονομετρικό μοντέλο. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης παλινδρόμησης είναι σχεδόν συνεπή με τη βασική θέση του άρθρου του. Η σημαντικότερη υπόθεσή του είναι ότι η δραστηριότητα επιβολής του νόμου έχει αποτρεπτικό αποτέλεσμα για τους παραβάτες, η οποία είναι ανεξάρτητη από κάθε προληπτική δράση φυλάκισης. Έχει τροποποιήσει το θεωρητικό μοντέλο του Becker με τη χρήση κατανομής χρόνου στο μοντέλο του. Το πλαίσιο αυτό διευρύνει την προοπτική, γιατί περιλαμβάνει τον ελεύθερο χρόνο ως πηγή χρησιμότητας εκτός από την χρησιμότητα του χρόνου που δαπανάται για νόμιμες και παράνομες δραστηριότητες. Αυτό καθιστά τις θεωρητικές προβλέψεις λιγότερο ασαφείς από ό, τι του Becker, όπου η χρησιμότητα επιτυγχάνεται μόνο είτε από παράνομες ή από νόμιμες δραστηριότητες. Ο Ehrlich (1973, σελ.. 530, υποσημείωση 13) επιστρά την προσοχή στο σημείο ότι το σαφή αρνητικό πρόσημο των αποτελεσμάτων αποτροπής υπάρχει μόνο όταν τα άτομα είναι ουδέτερα στον κίνδυνο ή τον αποφεύγουν.

Τα αποτελέσματα του Ehrlich συζητήθηκαν έντονα. Ωστόσο, δεν συμφώνησαν όλες οι μελέτες με τα στοιχεία υπέρ της υπόθεσης της αποτροπής. Ο Brier & Fienberg (1980) απέρριψαν όλα τα εμπειρικά ευρήματα σχετικά με το Becker-Ehrlich μοντέλο. Υποστηρίζουν ότι το μοντέλο είναι πολύ απλοϊκό και τα εμπειρικά ευρήματα δεν είναι αρκετά αξιόπιστα για να συνταχθεί κάποιο συμπέρασμα υπέρ ή κατά της υπόθεσης αποτροπής. Η ασάφεια των συμπερασμάτων Ehrlich ήταν και εξακολουθεί να είναι ίσως ο κύριος λόγος για την διαρκή συζήτηση σχετικά με την προβληματική συμβολή του Ehrlich στη βιβλιογραφία της θεωρίας γενικής αποτροπής.

Παρόμοια με τον Ehrlich κινήθηκε και ο Sjoquist (1973), μελετώντας τις σημαντικές επιπτώσεις της μείωσης της εγκληματικότητας ως αποτέλεσμα της αύξησης της βεβαιότητας. Υπέθεσε, ότι κάτω από ορισμένες συνθήκες, οι εγκληματίες μπορούν να θεωρηθούν ως ορθολογικά άτομα που παίρνουν μία επιλογή κάτω από κίνδυνο. Δεδομένης χρονικής περιόδου, το άτομο πρέπει να διαλέξει μεταξύ δύο δραστηριοτήτων που καταναλώνουν χρόνο, νόμιμες (εργασία) και παράνομες (εγκλήματα), έτσι ώστε να μεγιστοποιήσει τη συνάρτηση χρησιμότητας του. Ένα άτομο κάτω από συνθήκες ρίσκου αξιολογεί το κέρδος και το κόστος των δύο δραστηριοτήτων και ανάλογα με τις προτιμήσεις του επιλέγει πώς θα διαθέσει το χρόνο του.

Μαθηματικά οι εξισώσεις του μοντέλου έχουν ως εξής:

μεγιστοποίηση της ατομικής συνάρτησης χρησιμότητας  $E(U)$ :

$$E(U) = (1 - r)U(\bar{g}_w + \bar{g}_c) + rU(\bar{g}_w + \bar{g}_c - \bar{p}) \quad (8)$$

με περιορισμό  $t = t_w + t_c$ . Στην (8) το  $r$  είναι η πιθανότητα σύλληψης, καταδίκης και τιμωρίας,  $\bar{g}_w$  είναι το συνολικό κέρδος από νόμιμες δραστηριότητες,  $\bar{g}_c$  το συνολικό κέρδος από παράνομες δραστηριότητες,  $\bar{p}$  το συνολικό κόστος από εγκληματικές δραστηριότητες,  $t_w$  ο χρόνος που δαπανάει σε νόμιμες δραστηριότητες και  $t_c$  είναι ο χρόνος που δαπανά σε παράνομες δραστηριότητες.

Από τις συνθήκες πρώτης τάξης έχουμε:

$$\frac{g_w - g_c}{g_w - g_c - p} = \frac{(1-r)U_1'}{rU_2'} \quad (9)$$

$$\text{όπου } U_1' = \frac{dU(\bar{g}_w + \bar{g}_c)}{d(\bar{g}_w + \bar{g}_c)} \text{ και } U_2' = \frac{dU(\bar{g}_w + \bar{g}_c - \bar{p})}{d(\bar{g}_w + \bar{g}_c - \bar{p})}.$$

Με την υπόθεση ότι  $U_1'$  και  $U_2'$  είναι θετικά ( $U_1', U_2' > 0$ ), η δεύτερη εξίσωση επαληθεύεται μόνο όταν:

$$g_c - g_w < p \quad (10)$$

Από τις συνθήκες δεύτερης τάξης έχουμε

$$(1 - r)U_1''[g_c - g_w]^2 + rU_2''[g_c - g_w - p]^2 < 0 \quad (11)$$

που επαληθεύεται για άτομα που αποστρέφονται τον κίνδυνο, δηλαδή  $U_1'', U_2'' < 0$ .

Ο χρόνος που δαπανάται σε εγκληματικές δραστηριότητες από το  $i$  άτομο,  $t_c^i$ , μπορεί να εκφραστεί ως συνάρτηση των μεταβλητών:

$$t_c^i = f^i(r^i, p^i, g_w^i, g_c^i, x^i) \quad (12)$$

όπου το  $x^i$  είναι ένας πίνακας μεταβλητών που μετρά τις προτιμήσεις των ατόμων. Η μορφή της εξίσωσης έστω ότι είναι:

$$t_c^i = a_o^i r^{ia_1^i} g_w^{ia_2^i} g_c^{ia_3^i} p^{ia_4^i} x^{ia_5^i} \quad (13).$$

Παίρνοντας του λογάριθμους της (13) έχουμε:

$$\ln(TC/I) = \ln a_0 + a_1 \ln r + a_2 \ln GW + a_3 \ln GC + a_4 \ln P + a_5 \ln X \quad (14),$$

όπου τα  $(TC/I)$ ,  $GW$ ,  $GC$ ,  $P$ , και  $X$  εκφράζουν μεταβλητές για τον πληθυσμό των  $t_c$ ,  $g_w$ ,  $g_c$ ,  $p$  και  $x$  αντίστοιχα.

Η εμπειρική του ανάλυση για την «επαλήθευση» της θεωρίας, έγινε με οικονομετρικό μοντέλο και τρέξιμο παλινδρομήσεων. Τα εμπειρικά αποτελέσματα δίνουν μικρή αξιοπιστία στην υπόθεση του. Δείχνουν ότι, μια αύξηση στην πιθανότητα της σύλληψης και καταδίκης και μία αύξηση του κόστους του εγκλήματος (τιμωρία), καταλήγουν και οι δύο σε μία μεγάλη μείωση στον αριθμό εγκλημάτων-ιδιοκτησίας που διαπράχθηκαν. Ωστόσο, οι εισφορές αυτές ήταν ατελείς, γιατί υπήρχαν προβλήματα ενδογένειας και η άγνοια των επιπτώσεων αποκλεισμού (η φυλάκιση των παραβατών μειώνει τη δυνατότητά τους να διαπράξουν εγκλήματα στο μέλλον), όπως έχει ήδη επισημανθεί από τον Nagin (1978), ο οποίος έδωσε την πρώτη βιβλιογραφική έρευνα σχετικά με την εγκυρότητα της υπόθεσης αποτροπής.

Ο Becker, ο Ehrlich και ο Sjoquist στα μοντέλα που παρουσίασαν, συνόψισαν τις επιπτώσεις του χρόνου κατανάλωσης παράνομων δραστηριοτήτων, όσον αφορά την κατανομή του πλούτου, χωρίς όμως να εξετάσουν πολλά χαρακτηριστικά στο πρόβλημα επιλογής. Τα προβλήματα επιλογής εγκληματικότητας αναλύονται ως ανεπτυγμένα προβλήματα επιλογής εργασίας και δεν δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στην ερμηνεία κόστους και κέρδους σε χρηματικούς όρους (ερμηνεύουν το ψυχικό κόστος). Έτσι οδηγούνται σε συμπεράσματα τα οποία ισχύουν σε πολύ ειδικές περιπτώσεις. Ο Block & Lind (1975b) αμφισβήτησαν αρκετές από τις υποθέσεις και από τα συγκριτικά στατικά αποτελέσματα του Ehrlich. Πρώτον, δείχνουν ότι μπορεί να μην υπάρχει ισοδύναμη χρηματική ποινή αντί της φυλάκισης. Δεύτερον, θεωρούν ότι η προτίμηση του κινδύνου δεν θα προκαλέσει μεγαλύτερο αποτρεπτικό αποτέλεσμα, όσο αυξημένη και να είναι η πιθανότητα της τιμωρίας. Θέλοντας να διορθώσουν αυτό το γεγονός, ο Block & Heineke (1975), δεν το ανέλυσαν το πρόβλημα επιλογής εγκλήματος ως αναπτυγμένο πρόβλημα επιλογής εργασίας, αλλά μελέτησαν το πρόβλημα αυστηρά με χρηματικά κόστη και κέρδη.

Αναλυτικότερα υποστήριξαν ότι η ατομική προσφορά εργασίας-εγκλήματος δημιουργεί πρόβλημα στην μοντελοποίησή της, λόγω της φύσης της επιλογής και των

πολλών χαρακτηριστικών της. Οι συνηθισμένοι περιορισμοί προτίμησης οδηγούν σε ασαφή αποτελέσματα ως προς την προσφορά εργασίας και εγκλημάτων και έτσι ερεύνησαν τις συνθήκες κάτω από τις οποίες μπορούν να επιτύχουν σαφείς επιδράσεις στην προσφορά. Στο πλαίσιο στο οποίο ανέπτυξαν το μοντέλο τους, θεώρησαν ότι ένα άτομο βρίσκεται αντιμέτωπο με δύο δραστηριότητες δημιουργίας πλούτου - νόμιμη και παράνομη - και δήλωσαν το χρόνο που δαπανά το άτομο στην κάθε δραστηριότητα  $L$  και  $T$  αντίστοιχα. Έτσι, η ατομική συνάρτηση χρησιμότητας σε οποιοδήποτε χρόνο θα εξαρτάται από το χρόνο που δαπανά για να δημιουργήσει πλούτο και τα επίπεδα πλούτου  $W$ :

$$U = U(L, T, W) \quad (15), \quad \text{με } U_W > 0 \text{ και } U_T, U_L < 0.$$

Με την προσθήκη του χρόνου και της νόμιμης και της παράνομης δραστηριότητας στη συνάρτηση χρησιμότητας, οι Block & Heineke θέλησαν να μελετήσουν τους ρόλους των ηθικών ζητημάτων, που μπορεί να περιορίζουν την απόφαση εργασίας-εγκλήματος.

Σύμφωνα με τη θεωρία της αναμενόμενης χρησιμότητας, η ατομική επιλογή προσφοράς εργασίας- εγκλήματος καθορίζεται ως:

$$\max_{L, T} \int U [L, T, W^0 + rL + (V - aF)\theta] f(a) da \quad (16)$$

με την προϋπόθεση ότι η εργασία και τα επίπεδα κλοπής είναι μη αρνητικά. Στην (16) το  $r$  είναι το ποσοστό απόδοσης νόμιμης δραστηριότητας,  $V$  το ποσοστό απόδοσης παράνομης δραστηριότητας,  $a$  η στοχαστική αποτυχία (φυλάκιση ή σύλληψη) με  $0 \leq a \leq 1$ ,  $\theta$  ο αριθμός των αδικημάτων,  $F$  το πρόστιμο ανά αδίκημα,  $W^0$  ο πραγματικός πλούτος και  $f(a)$  η υποκειμενική πιθανότητα πυκνότητας σχετικά με το ποσοστό σύλληψης (δείχνει τα διαστήματα στα οποία το ποσοστό σύλληψης είναι πιθανό να βρίσκεται). Επιπλέον, υποθέτουν ότι ο αριθμός των αδικημάτων είναι ανάλογος του χρόνου που αφιερώθηκε για την παραγωγή τους. Κάτω από αυτή την παραδοχή, οι συνθήκες πρώτης τάξης για τα σχετικά μεγέθη απαιτούν ότι:

$$E[U_T - U_L + U_W((V - aF)\theta' - r)] \leq 0,$$

$$\text{όπου } \theta' \equiv \frac{d\theta}{dT}.$$



Όταν το ψυχικό κόστος της προσπάθειας παρέχεται από τον παραδοσιακό ρόλο της εργασίας, η απλή συμπεριφορά απέναντι στον κίνδυνο δεν έχει μοναδικές επιπτώσεις. Στο συγκεκριμένο μοντέλο για  $U_T - U_L < 0$  για όλα τα  $L$ ,  $T$  και  $W$  το άτομο θεωρείται «τίμιο». Έτσι, οι Block & Heineke αντέκρουσαν τον ισχυρισμό του Ehrlich, ότι οι προτιμήσεις του ατόμου απέναντι στον κίνδυνο και η απόδοση του εγκλήματος, από μόνες τους προσδιορίζουν τον βαθμό εξειδίκευσής του στο έγκλημα. Έδειξαν λοιπόν ότι τα αποτελέσματα που λαμβάνονται από τους προηγούμενους μελετητές ισχύουν μόνο σε ειδικές περιπτώσεις. Ειδικότερα, οι αλλαγές στον πλούτο, στην πληρωμή από παράνομη δραστηριότητα, στην επιβολή του νόμου, στην τιμωρία και στον βαθμό βεβαιότητας της τιμωρίας, φαίνεται να μην έχουν καμία ποιοτική επίπτωση στην προσφορά κάτω από τους παραδοσιακούς περιορισμούς προτίμησης. Οι απλουστεύσεις που μπορεί να φαίνεται ότι είναι επικείμενες σε ένα μοντέλο «μόνο πλούτου», είναι αποτέλεσμα αποτυχίας να καθοριστεί πλήρως ο μετασχηματισμός μεταξύ του βασικού μοντέλου πολλαπλών-χαρακτηριστικών και του ισοδύναμου ενός-χαρακτηριστικού του. Ως εκ τούτου, στην περίπτωση της επιβολής του νόμου, όπως η φορολογία, οι πολιτικές συστάσεις δεν απορρέουν από τη θεωρία, αλλά μάλλον απαιτείται εμπειρικός προσδιορισμός των σχετικών μεγεθών της.

Η Witte (1980) έδειξε ότι η αναμενόμενη βεβαιότητα και η σοβαρότητα της τιμωρίας αποτρέπουν σε ορισμένες περιπτώσεις την εγκληματική δραστηριότητα, π.χ. η εμπειρική της ανάλυσης έδωσε το εξής αποτέλεσμα: 1% αύξηση της βεβαιότητας της ποινής έχει μεγαλύτερη επίδραση από ό,τι μία ισόποση αύξηση στη σοβαρότητα της ποινής. Βασισόμενη, στο θεωρητικό πλαίσιο των Ehrlich και Block-Heineke παρουσίασε το εξής μοντέλο, στο οποίο η κατανομή του χρόνου γίνεται σε τέσσερις δραστηριότητες:

1. νόμιμο εισόδημα από εργασία
2. παράνομο εισόδημα από έγκλημα (κλοπή)
3. νόμιμες καταναλώσεις
4. παράνομες καταναλώσεις,

τις οποίες συμβόλισε με  $t_l$ ,  $t_i$ ,  $t_{cl}$  και  $t_{ci}$  αντίστοιχα. Η συνάρτηση χρησιμότητας περιλαμβάνει το χρόνο κατανομής και τον πλούτο και είναι:

$$U = U(t_l, t_i, t_{cl}, t_{ci}, W) \quad (17)$$

όπου  $U_W, U_{t_{cl}}, U_{t_{ci}} > 0$  και  $U_{t_l}, U_{t_i} < 0$ . Μεγιστοποιώντας τη συνάρτηση χρησιμότητας η ατομική κατανομή του χρόνου καθορίζεται από:

$$\max_{t_l, t_i, t_{cl}, t_{ci}} U [t_l, t_i, t_{cl}, t_{ci}, W^0 + (1 - e)rt_l + \{((1 - p(a))v + p(a)(1 - p(c/a)))[v - c(a)] + p(a)p(c/a)(1 - p(j/c))[v - c/a] - F\} + p(a)p(c/a)p(j/c)[v - c(a) - c(j)]\theta] \quad (18)$$

όπου  $W^0$  ο αρχικός πλούτος,  $e$  το αναμενόμενο ποσοστό ανεργίας,  $r$  το αναμενόμενο ποσοστό αποδόσεων από νόμιμες δραστηριότητες,  $p(a)$  η υποκειμενική πιθανότητα σύλληψης ανά αδίκημα,  $p(c/a)$  η υποκειμενική πιθανότητα καταδίκης ανά αδίκημα,  $p(j/c)$  η υποκειμενική πιθανότητα φυλάκισης ανά καταδίκη,  $v$  το αναμενόμενο ποσοστό απόδοσης από παράνομες δραστηριότητες,  $c(a)$  το αναμενόμενο κόστος σύλληψης,  $F$  το αναμενόμενο πρόστιμο να υπάρχει καταδίκη,  $c(j)$  το αναμενόμενο κόστος περιορισμού της ελευθερίας και  $\theta$  ο αριθμός εισοδήματος από αδικήματα με  $\theta = f(t_i)$  και  $\Delta\theta/\Delta t_i > 0$  με περιορισμούς:

$$t_l, t_i, t_{cl}, t_{ci} \geq 0 \text{ και}$$

$$t_l + t_i + t_{cl} + t_{ci} = T.$$

Από τις συνθήκες πρώτης τάξης έχουμε

$$\frac{\partial u}{\partial t_l} + \frac{\partial u}{\partial w} (i - e)r \leq \lambda \quad (19) \text{ και}$$

$$\frac{\partial u}{\partial t_i} + \frac{\partial u}{\partial w} \left\{ (1 - p(a))(v) + p(a) \left( 1 - p\left(\frac{c}{a}\right) \right) [v - c(a)] + p(a)p\left(\frac{c}{a}\right) (1 - p\left(\frac{j}{c}\right)) [v - c/a] - F \right\} + p(a)p(c/a)p(j/c)[v - c(a) - c(j)]\theta \leq \lambda \quad (20)$$

$$\frac{\partial u}{\partial t_{ci}} \leq \lambda \quad (21)$$

$$\frac{\partial u}{\partial t_{cl}} \leq \lambda \quad (22)$$

όπου  $\lambda$  ο πολλαπλασιαστής Lagrange που είναι ίσος με την οριακή αξία του χρόνου. Οι εξισώσεις (19) και (20) δηλώνουν ότι το αναμενόμενο κέρδος σε πλούτο από την κατανομή του χρόνου σε μία δραστηριότητα εισοδήματος-παραγωγής πρέπει να είναι

ίσο με το οριακό κόστος που σχετίζεται με μία τέτοια κατανομή χρόνου. Μαζί με την (21) και την (22) δηλώνουν ότι οι οριακές καθαρές αξίες του χρόνου σε όλες τις δραστηριότητες πρέπει να είναι ίσες για να μεγιστοποιηθεί η ατομική χρησιμότητα.

Οι Polinsky & Shave (1979) στο μοντέλο τους απέδειξαν ότι όταν η τιμωρία λαμβάνει τη μορφή του προστίμου, τότε ο βέλτιστος συνδυασμός της πιθανότητας της τιμωρίας και του μεγέθους του προστίμου, εξαρτάται από τη στάση των παραβατών απέναντι στον κίνδυνο και το κόστος της σύλληψης και της καταδίκης τους. Βασίζομενος σε αυτό το μοντέλο ο Neilson (1998) εξέτασε πώς ο βέλτιστος συνδυασμός της βεβαιότητας και της σοβαρότητας της τιμωρίας επηρεάζονται, εάν οι προτιμήσεις των παραβατών είναι εξαρτημένες. Η εξαρτημένη χρησιμότητα χρησιμοποιείται σε καταστάσεις όπου οι μεταβολές στο περιβάλλον του ατόμου το επηρεάζουν και δεν το αφήνουν να «χαρεί» την κατανάλωση του πλούτου του. Το μοντέλο που παρουσίασε είναι πανομοιότυπο με αυτό των Polinsky & Shave (1979), με την προσθήκη των εξαρτημένων προτιμήσεων των παραβατών. Τα κέρδη από το έγκλημα είναι τυχαία: με πιθανότητα  $q$  το άτομο κερδίζει  $a$ , και με πιθανότητα  $1-q$  κερδίζει  $b > a$ . Ακόμη και αν τα κέρδη είναι τυχαία, υποτίθεται ότι το άτομο γνωρίζει την πραγματική τιμή του κέρδους πριν από κάθε απόφαση που πρέπει να πάρει. Αν επιλέξει να διαπράξει ένα έγκλημα, συλλαμβάνεται και τιμωρείται με πιθανότητα  $p$ , οπότε πρέπει να καταβάλει πρόστιμο  $f$ . Η κυβέρνηση χρηματοδοτεί τις ενέργειες επιβολής του νόμου, μέσα από ένα κατά κεφαλήν φόρο και οποιαδήποτε πρόστιμα συλλέγονται χρησιμοποιούνται για να μειώσουν το φόρο αυτό. Υποθέτει ότι ένα άτομο διαπράττει ένα έγκλημα και αποκτά κέρδη  $z$ , όπου το  $z \in \{a, b\}$ . Η αναμενόμενη χρησιμότητα, υπό τη συνθήκη ότι το έγκλημα αξίζει  $z$ , είναι:

$$(1 - p)U_H(y - t - \pi + z) + pU_L(y - t - \pi + z - f) \quad (23)$$

όπου  $y$  είναι ο ατομικός πλούτος πριν τη διάπραξη του εγκλήματος,  $t$  είναι ο κατά κεφαλήν φόρος,  $\pi$  είναι τα ασφάλιστρα,  $U_H$  η συνάρτηση χρησιμότητας, εάν το άτομο δεν τιμωρηθεί και  $U_L$  η συνάρτηση χρησιμότητας, εάν το άτομο τιμωρηθεί. Εάν η αξία του εγκλήματος είναι γνωστή πριν τη διάπραξή του, το άτομο διαλέγει εάν θα το διαπράξει σε αξία  $z$  σύμφωνα με:

$$(1 - p)U_H(y - t - \pi + z) + pU_L(y - t - \pi + z - f) > U_H(y - t - \pi) \quad (24)$$



Ο σκοπός της πολιτικής διαμόρφωσης είναι να μεγιστοποιήσει την κοινωνική ευημερία. Αν  $EU_z(p, f)$  είναι το επίπεδο της αναμενόμενης χρησιμότητας, όταν το κέρδος από τη διάπραξη του εγκλήματος είναι  $z$ , η πιθανότητα της τιμωρίας είναι  $p$ , και το πρόστιμο είναι  $f$ , τότε το άτομο παίρνει τη βέλτιστη απόφαση για το αν θα διαπράξει το έγκλημα ή όχι. Η κατά κεφαλήν κοινωνική ευημερία δίνεται από:

$$EU(p, f) = qEU_a(p, f) + (1 - p)EU_b(p, f) \quad (25)$$

Η πολιτική θέτει  $p$  και  $f$  ώστε να μεγιστοποιηθεί η κοινωνική ευημερία. Ως αποτέλεσμα το μοντέλο του Neilson δείχνει ότι, εάν οι προτιμήσεις είναι εξαρτώμενες από την κατάσταση, υπάρχει ένα πρόσθετο κοινωνικό κόστος που συνδέεται με τη μεγάλη πιθανότητα τιμωρίας, διότι καθιστά πιο πιθανό ότι οι εγκληματίες βρίσκονται στη χαμηλότερη συνάρτηση χρησιμότητας τους. Για να αποφευχθεί το πρόσθετο αυτό κοινωνικό κόστος, η βεβαιότητα της τιμωρίας θα πρέπει να μειωθεί.



## 8 ΜΟΝΤΕΛΑ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ ΑΠΕΝΑΝΤΙ ΣΤΟΝ ΚΙΝΔΥΝΟ

Οι διάφοροι τύποι των οικονομικών μοντέλων εγκλήματος που έχουν αναπτυχθεί, βασίζονται στη θεωρία της προσφοράς, αλλά και στη θεωρία της συμπεριφοράς έναντι των κινδύνων. Το πιο απλό μοντέλο συμπεριφοράς στον κίνδυνο είναι παρόμοιο με τα μοντέλα της επιλογής χαρτοφυλακίου, όπου ο πλούτος ενός ατόμου κατανέμεται μεταξύ των διαφόρων επικίνδυνων και μη δραστηριοτήτων. Όσον αφορά το τμήμα της οικονομικής του εγκλήματος αυτών των μοντέλων, οι παράνομες εναλλακτικές λύσεις θεωρούνται ως επικίνδυνες, κυρίως λόγω της αβεβαιότητας σχετικά με την τιμωρία, όπου το κόστος και το κέρδος είναι χρηματικό. Οι Allingham & Sandmo (1972) κατασκεύασαν ένα τέτοιο μοντέλο για την φοροδιαφυγή, όπου το άτομο βρίσκεται αντιμέτωπο με το πρόβλημα της επιλογής: «τι ποσοστό του εισοδήματος να μην αναφέρει στις φορολογικές αρχές». Ειδικότερα, η απόφαση της φορολογικής δήλωσης είναι μια απόφαση υπό αβεβαιότητα. Ο λόγος που συμβαίνει αυτό, είναι η αποτυχία να αναφερθεί το συνολικό εισόδημα απασχόλησης ενός ατόμου στις φορολογικές αρχές, αφού δεν τιμωρείται αυτόματα με οποιαδήποτε μορφή (π.χ. ποινή ή φυλάκιση). Ο φορολογούμενος έχει τη δυνατότητα επιλογής μεταξύ δύο κύριων στρατηγικών: πρώτον, μπορεί να δηλώσει το πραγματικό εισόδημα του και δεύτερον μπορεί να δηλώσει λιγότερο από ό,τι το πραγματικό του εισόδημα. Αν επιλέξει τη δεύτερη στρατηγική πληρωμής η τιμωρία του θα εξαρτηθεί από το εάν διερευνηθεί από τις φορολογικές αρχές ή όχι. Αν δεν διερευνηθεί, είναι σαφώς σε καλύτερη θέση από ό,τι στο πλαίσιο της πρώτης στρατηγικής. Αν διερευνηθεί, θα είναι σε χειρότερη κατάσταση. Η επιλογή της στρατηγικής είναι επομένως μια μη τετριμμένη επιλογή.

Θεωρούν ότι η συμπεριφορά της φορολογίας του ατόμου ακολουθεί τα αξιώματα της von Neumann-Morgenstern για τη συμπεριφορά κάτω από αβεβαιότητα. Το πραγματικό εισόδημα,  $W$ , είναι εξωγενώς δεδομένο και είναι γνωστό από τον φορολογούμενο, αλλά όχι από τις φορολογικές αρχές. Ο φόρος από την κυβέρνηση επιβάλλεται σε ένα σταθερό ρυθμό,  $\theta$ , στα δηλωθέντα εισοδήματα,  $X$ , η οποία είναι η μεταβλητή απόφασης του φορολογούμενου. Ωστόσο, με κάποια πιθανότητα  $p$ , ο φορολογούμενος θα υπόκειται σε έρευνα από τις φορολογικές αρχές, οι οποίες στη συνέχεια θα γνωρίζουν το ακριβές ποσό του πραγματικού του εισοδήματος. Εάν συμβεί αυτό στο φορολογούμενο, θα πρέπει να πληρώσει φόρο για το αδήλωτο ποσό,  $W-X$ , με ποσοστό ποι-



νής  $\pi$ , το οποίο είναι μεγαλύτερο από  $\theta$ . Ο φορολογούμενος θα διαλέξει το  $X$  που θα του μεγιστοποιήσει τη συνάρτηση:

$$E[U] = (1 - p)U(W - \theta X) + pU(W - \theta X - \pi(W - X)) \quad (26)$$

Επίσης θα εκφράσουμε το  $Y$  και το  $Z$  ως:

$$\left. \begin{aligned} Y &= W - \theta X \\ Z &= W - \theta X - \pi(W - X) \end{aligned} \right\} \quad (27)$$

Παίρνοντας τη συνθήκη πρώτης τάξης για την εξίσωση (26) έχουμε

$$-\theta(1 - p)U'(Y) - (\theta - \pi)pU'(Z) = 0 \quad (28)$$

Παίρνοντας τη συνθήκη δεύτερης τάξης για την εξίσωση (26) έχουμε

$$D = \theta^2(1 - p)U''(Y) + (\theta - \pi)^2pU''(Z) \quad (29)$$

Σε αυτή την ανάλυση οι προϋποθέσεις για να υπάρχει ένα εσωτερικό μέγιστο, έχουν ιδιαίτερη σημασία. Σαφώς, δεν μπορεί να υποθεθεί εκ των προτέρων ότι  $0 < X < W$ , διότι αν αυτό είναι ή δεν είναι αλήθεια, θα εξαρτάται από την τιμές των παραμέτρων. Για να δούμε ποιες τιμές των παραμέτρων απαιτούνται για μία εσωτερική λύση, αξιολογούμε την αναμενόμενη χρησιμότητα στο  $X = 0$  και  $X = W$ . Επειδή η αναμενόμενη οριακή χρησιμότητα μειώνεται με το  $X$ , θα πρέπει να έχουμε:

$$\left(\frac{\partial E[U]}{\partial X}\right)\Big|_{X=0} = -\theta(1 - p)U'(W) - (\theta - \pi)pU'(W(1 - \pi)) > 0 \quad (30) \text{ και}$$

$$\left(\frac{\partial E[U]}{\partial X}\right)\Big|_{X=W} = -\theta(1 - p)U'(W(1 - \theta)) - (\theta - \pi)pU'(W(1 - \theta)) < 0 \quad (31)$$

Οι συνθήκες (30) και (31) μπορούν να γραφούν και ως:

$$p\pi > \theta \left[ p + (1 - p) \frac{U'(W)}{U'(W(1 - \theta))} \right] \quad (32) \text{ και}$$

$$p\pi < \theta \quad (33)$$

Η εξίσωση (33) συνεπάγεται ότι ο φορολογούμενος θα δηλώσει λιγότερο από το πραγματικό του εισόδημα, αν η αναμενόμενη καταβολή φόρου για τα αδήλωτα εισοδήματα είναι μικρότερη από το κανονικό ποσοστό.

Δεδομένου ότι ο παρενθετικός όρος της εξίσωσης (32) είναι προφανώς θετικός και μικρότερος από τη μονάδα, οι δύο όροι μας δίνουν ένα σύνολο θετικών παραμετρικών αξιών που θα εγγυώνται μια εσωτερική λύση.

Το μοντέλο που παρουσίασαν οι Allingham & Sandmo βασίζεται σε μια πολύ απλή θεωρία και αυτό επηρεάζει την «εγκυρότητά» του, επειδή δίνει λίγη προσοχή στους μη χρηματικούς παράγοντες που επηρεάζουν την απόφαση του φορολογούμενου για το αν πρέπει ή όχι να αποφύγει τους φόρους. Είναι σχεδόν περιττό να τονιστεί ότι εκτός από την απώλεια του εισοδήματος ενδέχεται να υπάρχουν και άλλοι παράγοντες που να επηρεάζουν τη χρησιμότητα, όταν η φοροδιαφυγή γίνει αντιληπτή. Αυτοί οι παράγοντες μπορεί να επηρεάζουν αρνητικά τη φήμη κάποιου ως πολίτη μιας κοινότητας. Έτσι για να εισάγουν αυτούς τους μη χρηματικούς παράγοντες, πρόσθεσαν μία μεταβλητή  $s$  στο υπάρχον μοντέλο και έτσι έχουμε τις εξής μετατροπές:

η συνάρτηση χρησιμότητας με την προσθήκη της  $s$  γίνεται:

$$E[U] = (1 - p)U(Y, s_0) + pU(Z, s_1) \quad (34)$$

όπου η  $s$  παίρνει διαφορετικές τιμές ανάλογα με το εάν η φοροδιαφυγή εντοπιστεί ή όχι. Για ευκολία υποθέτουν ότι  $U(Y, s_0) > U(Z, s_1)$ . Από τη συνθήκη πρώτης τάξης παίρνουμε:

$$-\theta(1 - p)U_1(Y, s_0) - (\theta - \pi)pU_1(Z, s_1) = 0 \quad (35)$$

όπου το  $U_1$  υποδηλώνει την παράγωγο του  $U$  ως προς τη μεταβλητή του εισοδήματος. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει πλέον η κατάσταση στις τιμές των παραμέτρων, οι οποίες πρέπει να ισχύουν για  $X < W$ . Η εξίσωση (35) μπορεί να γραφεί και ως:

$$p\pi < \theta \left[ p + (1 - p) \frac{U_1(W(1-\theta), s_0)}{U_2(W(1-\theta), s_1)} \right] \quad (36)$$

Παρατηρούμε ότι (36) μετατρέπεται στην (33), αν  $U_1(W(1-\theta), s_0)$  είναι ίσο με  $U_2(W(1-\theta), s_1)$  έτσι ώστε οποιαδήποτε μεταβολή των μεταβλητών, να αφήνει την οριακή χρησιμότητα του εισοδήματος ανεπηρέαστη. Η πιο φυσική υπόθεση,  $U_1(W(1-\theta), s_0) < U_2(W(1-\theta), s_1)$  έχει ως αποτέλεσμα ότι μια «καλύτερη» φήμη μειώνει την οριακή χρησιμότητα του εισοδήματος, έτσι ώστε η φήμη και το εισόδημα να αποτελούν υποκατάστατα στην έννοια της ποσότητας τους. Αυτό θα κάνει τον όρο στην παρένθεση της εξίσωσης (36) μικρότερο από τη μονάδα και το δεξί σκέλος της ανισότητας μικρότερο του  $\theta$ , οπότε ότι η προϋπόθεση για «κερδοφορία» του ατόμου

από την φοροδιαφυγή, θα γίνει αυστηρότερη. Ανάλογα με τις τιμές που παίρνουν οι όροι του  $U_1(W(1 - \theta), s_0)$  και  $U_2(W(1 - \theta), s_1)$ , θα μπορούμε να παρατηρήσουμε διαφορετικές τιμές των παραμέτρων για διαφορετικούς φορολογούμενους.

Ο Kolm (1973) έκρινε ότι το μοντέλο των Allingham & Sandmo, που αφορά την φοροδιαφυγή ενός ορθολογικά συμπεριφερόμενου ατόμου, δεν αφορά την δημόσια οικονομική πλευρά όπως θα έπρεπε. Για τον Kolm, το μοντέλο θα έπρεπε να βασιστεί πάνω στην πλευρά του φοροεισπράκτορα και των φορολογικών αρχών γενικότερα. Παρόλα αυτά παραδέχεται ότι δεν έχουν παραλείψει εντελώς τη σημαντικότητα του ρόλου τους, εφόσον ελέγχουν το ποσοστό της ποινής που θα επιβληθεί στο μη δηλωμένο εισόδημα και την πιθανότητα της ανίχνευσης απάτης.

Ο Singh (1973) ασχολήθηκε και αυτός με το πρόβλημα της φοροδιαφυγής. Υποστήριξε ότι είναι ένα γενικά αποδεκτό γεγονός όπου υπάρχει ένα σημαντικό ποσό εισοδημάτων που διαφεύγουν του φόρου εισοδήματος. Η μελέτη του βασίζεται κυρίως σε ορισμένες πτυχές της φορολογικής διοίκησης, έτσι ώστε η διοικητική αποτελεσματικότητα μπορεί να βελτιωθεί και η φοροδιαφυγή να μπορεί να μειωθεί. Οι παράγοντες που καθορίζουν την έκταση της φοροδιαφυγής, όπως η πιθανότητα ανίχνευσης, τα ποσοστά των ποινών και η κατανομή των πόρων, αξιοποιούνται ώστε να μεγιστοποιηθούν οι φορολογικές δηλώσεις. Χρησιμοποίησε τον συντελεστή Gini<sup>33</sup>, για να αποδείξει την ύπαρξη φοροδιαφυγής. Μια μείωση των φορολογικών συντελεστών από την κυβέρνηση και ορισμένα αποτελεσματικά μέτρα για να σταματήσει την φοροδιαφυγή, ενώ θα έπρεπε να μειώσουν τις ανισότητες και κατά συνέπεια το συντελεστή Gini, δεν πραγματοποιήθηκε. Αντίθετα παρατηρήθηκε ότι, τα έμμισθα εισοδήματα δεν μπορούν να αποκρυφτούν ανεξαρτήτως των φορολογικών συντελεστών, με αποτέλεσμα ο συντελεστής Gini να μην δείξει καμία αυξητική τάση. Στην περίπτωση των μη έμμισθων εισοδημάτων, όπου πιθανότητες φοροδιαφυγής είναι μεγαλύτερες, ο συντελεστής Gini άρχισε να αυξάνεται αμέσως όταν η φορολογική διοίκηση έγινε αυστηρότερη και οι φορολογικοί συντελεστές μειώθηκαν. Στην συνέχεια χρησιμοποίησε το μοντέλο της Srinivasan (1970), όπου υπέθεσε ότι  $Y$  είναι το πραγματικό εισόδημα του ατόμου,  $\pi$  το ποσοστό ανίχνευσης,  $\alpha$  το ποσοστό της ποινής και  $T(Y)$  η

---

<sup>33</sup> Ο συντελεστής Gini μετρά της ανισότητας σε μία κατανομή π.χ. τις ανισότητες του εισοδήματος σε έναν πληθυσμό.

φορολογική συνάρτηση. Εάν υποθέσουμε ότι το άτομο αποφασίζει  $\lambda$ , το ποσοστό του εισοδήματος που θα αποκρύψει, έτσι ώστε το αναμενόμενο εισόδημα μετά από φόρους και ποινές να μεγιστοποιηθεί, το αναμενόμενο ατομικό εισόδημα,  $A(Y)$  μπορεί να εκφραστεί ως:

$$A(Y) = \pi[Y - T(Y) - a\lambda Y] + (1 - \pi)[Y - T[Y(1 - \lambda)]] \quad (37)$$

παραγωγίζοντας ως προς  $\lambda$  παίρνουμε:

$$\frac{\partial A}{\partial \lambda} = -\pi a Y + (1 - \pi) Y \tau' [Y(1 - \lambda)] \quad (38)$$

και εξισώνοντας την (38) ίση με μηδέν έχω:

$$-\pi a Y + (1 - \pi) Y \tau' [Y(1 - \lambda)] = 0$$

Εάν θεωρήσουμε  $\lambda = 0$  τότε λύνω ως προς  $\pi$  και βρίσκω το ποσοστό ανίχνευσης. Από τα παραπάνω είναι σαφές ότι καθώς τα ποσοστά ποινής αυξάνονται, η αξία του βέλτιστου  $\pi$ , η πιθανότητα ανίχνευσης, μειώνεται σε κάθε επίπεδο του εισοδήματος, υπονοώντας έτσι ότι όσο υψηλότερα είναι τα ποσοστά των κυρώσεων, τόσο μικρότερη είναι η δαπάνη που απαιτείται για την ανίχνευση της φοροδιαφυγής.

Οι Wolpin & Schmidt (1978) και η Witte (1984), επέκτειναν τα μοντέλα επιλογής χαρτοφυλακίου, προσθέτοντας μία μη προσδιορισμένη κατανομή ελεύθερου χρόνου. Εισηγάγαν τέσσερις πιθανές ποινικές καταστάσεις δικαιοσύνης, η καθεμία από τις οποίες ορίζεται με μια πιθανότητα. Σε αυτά τα μοντέλα οι επιδράσεις των μεταβολών των κυρώσεων, τόσο στα κέρδη όσο και στις ζημιές του εγκλήματος, γίνονται περισσότερο διαφορούμενα σε σχέση με τα προηγούμενα μοντέλα. Ειδικότερα, η παράνομη δραστηριότητα θα μειωθεί με την αύξηση της ανεργίας, με τη συνήθη παραδοχή της μείωσης αποτροπής του κινδύνου. Η εξήγηση είναι ότι η ανεργία, ενώ συνεπάγεται χαμηλότερο εισόδημα, και ως εκ τούτου ένα υψηλότερο ποσοστό αποτροπής κινδύνου, έχει ως αποτέλεσμα χαμηλότερη αναμενόμενη χρησιμότητα του εγκλήματος. Σύμφωνα με την ουδετερότητα απέναντι στον κίνδυνο, η κατανομή του χρόνου που διατίθεται για παράνομη δραστηριότητα, δεν επηρεάζεται από μια αλλαγή στο αναμενόμενο ποσοστό απασχόλησης. Ο Baldry (1974) εισάγει την υπόθεση ότι ένα άτομο έχει να επιλέξει μεταξύ του μηδενός ή ενός συγκεκριμένου αριθμού ωρών νόμιμης εργασίας την εβδομάδα. Μετασχηματίζοντας, έτσι το μοντέλο του Ehrlich, σε ένα μη γραμμικό μοντέλο προγραμματισμού, αποκτά σαφείς προβλέψεις σχετικά με τις επιδράσεις της εγκληματικότητας από μεταβολές των κυρώσεων και των οικονομικών μεταβλητών.



## 9 ΕΜΠΕΙΡΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ

Υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός εμπειρικών μελετών, όπου τα θεωρητικά μοντέλα της εγκληματικής συμπεριφοράς έχουν δοκιμαστεί και η επίδραση που έχουν στο έγκλημα ορισμένοι παράγοντες, όπως η πιθανότητα και η σοβαρότητα της ποινής, το κέρδος και το κόστος των νόμιμων και παράνομων δραστηριοτήτων, έχουν εκτιμηθεί. Η επίδραση των κανόνων, των προτιμήσεων και των ικανοτήτων στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των εγκληματιών, σε ορισμένες περιπτώσεις έχουν μελετηθεί έμμεσα με τη συμπερίληψη κοινών μεταβλητών, όπως η ηλικία, η φυλή, το φύλο, κ.ά. Τα μοντέλα αυτά χρησιμοποιώντας οικονομετρία, έχουν ως βάση τους τη γενική θεωρία της ορθολογικής επιλογής. Υπάρχουν καλοί λόγοι για τους οποίους οι εμπειρικές μελέτες της εγκληματικής συμπεριφοράς επικεντρώνονται και χρησιμοποιούν δεδομένα σε ατομικό επίπεδο, αντί σε επίπεδο πληθυσμού. Πρώτον, η συμπεριφορά του εγκληματία είναι μόνο ατομική. Δεύτερον, τα θεωρητικά μοντέλα που έχουν αναπτυχθεί με βάση την ατομική ορθολογική επιλογή. Τρίτον, οι μελέτες που βασίζονται σε συγκεντρωτικά στοιχεία απαιτούν ένα πρόσθετο αριθμό υποθέσεων αμφίβολης εγκυρότητας. Τέταρτον, το στατιστικό πρόβλημα αναγνώρισης είναι μικρότερο, όταν μελετάται η ατομική συμπεριφορά (Eide, 2000).

### 9.1 ΕΜΠΕΙΡΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΤΙΜΩΡΙΑΣ

Στις εμπειρικές μελέτες, τα μέτρα που χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό της πιθανότητας της τιμωρίας περιλαμβάνουν τις πιθανότητες της σύλληψης, της απαλλαγής, της καταδίκης και της καταδίκης δεδομένης της σύλληψης. Η σοβαρότητα της τιμωρίας αντιπροσωπεύεται από τα πρόστιμα, από τη διάρκεια της ποινής και από το χρόνο που υπηρετεί. Η Witte (1980) και οι Schmidt & Witte (1984) έχουν χρησιμοποιήσει ατομικά στοιχεία για την περίοδο μετά την αποφυλάκιση ενός τυχαίου δείγματος 641 ανδρών από τη φυλακή στην Βόρεια Καρολίνα. Οι επιδράσεις στην εγκληματικότητα των μετρήσεων, τόσο της πιθανότητας όσο και της σοβαρότητας των κυρώσεων, βρέθηκε να είναι περισσότερο ή λιγότερο αρνητική. Ο Myers (1983), χρησιμοποιώντας ένα δείγμα 2127 ατόμων, που αποφυλακίζονται από τις φυλακές των ΗΠΑ, διαπιστώνει ότι η σοβαρότητα της ποινής έχει μια στατιστικά σημαντική αρνητική επίδραση στην εγκληματικότητα, ενώ η πιθανότητα σύλληψης έχει θετικό αποτέλεσμα.



Οι υψηλότεροι μισθοί μειώνουν το ποσοστό της υποτροπής. Ο Trumbull (1989) έχει χρησιμοποιήσει στοιχεία για περίπου 2.000 παραβάτες αποφυλακισμένους από τη Βόρεια Καρολίνα, για τη μελέτη της υποτροπής και της αποτροπής. Διαπιστώνει ότι καμία από τις μεταβλητές της αποτροπής (πιθανότητες της σύλληψης, της καταδίκης και της φυλάκισης), δεν είναι στατιστικά σημαντικές. Ο Trumbull βρίσκει αυτά τα αποτελέσματα, διότι το δείγμα αποτελείται μόνο από άτομα που, ανεξάρτητα από την πιθανότητα και τη σοβαρότητα της ποινής, έχουν επιλέξει να συμμετάσχουν σε παράνομες δραστηριότητες.

Ο Viscusi (1986b) χρησιμοποιεί μια κοινή προσέγγιση των οικονομικών της εργασίας, για μελέτες επικίνδυνων θέσεων εργασίας για να εκτιμήσει τον κίνδυνο / ανταμοιβή των παράνομων δραστηριοτήτων. Στις αγορές εργασίας, οι αυξανόμενοι κίνδυνοι για την υγεία, συχνά επιβραβεύονται από ορισμένα χρηματικά ποσά ανεξάρτητα από τους μισθούς μη-κινδύνου. Έχοντας την ίδια αντιμετώπιση ή συμπεριφορά, τόσο στην πιθανότητα όσο και στη σοβαρότητα του τραυματισμού στις αναλύσεις των επικίνδυνων θέσεων εργασίας, ο Viscusi είναι σε θέση να εκτιμήσει τις επιδράσεις των μεταβολών σε αυτές τις μεταβλητές. Σε μία έρευνα των 2358 ατόμων, διαπιστώνει ότι τα ασφάλιστρα που λαμβάνονται για τους εγκληματικούς κινδύνους, είναι ισχυρά και αυτό ερμηνεύεται ως επιβεβαίωση της γενικής υπόθεσης αποτροπής. Μελέτες για τη φοροδιαφυγή από τους Clotfelter (1983), Slemrod (1985), Witte & Woodbury (1985) και Klepper & Nagin (1989a), όλες καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι, τόσο η πιθανότητα όσο και η σοβαρότητα της ποινής, έχουν αρνητικές επιπτώσεις στο έγκλημα.

Η μεγάλη πλειοψηφία των μελετών συσχέτισης και η διατομή παλινδρόμησης αναλύσεων, δείχνουν μια σαφή αρνητική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών της τιμωρίας και του ποσοστού της εγκληματικότητας. Σχεδόν χωρίς εξαίρεση, οι συντελεστές των μεταβλητών της τιμωρίας είναι αρνητικές, και στις περισσότερες των περιπτώσεων είναι και στατιστικά σημαντικές. Ο Eide (1994) συνοψίζει αυτές τις μελέτες στους εξής: Ehrlich (1973), Sjoquist (1973), Swimmer (1974), Danziger & Wheeler (1975), Phillips & Votey (1975),(1981), Chapman (1976), Forst (1976), Mathieson & Passell (1976), Blumstein & Nagin (1977), Thaler (1977), Avio & Clark (1978), Heineke (1978), Holtman & Yap (1978), Mathur (1978), Vandaele (1978), Wilson & Boland





(1978), Carr-Hill & Stern (1979), Myers (1980), (1982), Furlong & Mehay (1981), Sesnowitz & Hexter (1982), Willis (1983), Schuller (1986), Trumbull (1989).

## 9.2 ΕΜΠΕΙΡΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΟ ΕΙΣΟΔΗΜΑ, ΤΟΥΣ ΚΑΝΟΝΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΠΡΟΤΙΜΗΣΕΙΣ

Σύμφωνα με τα θεωρητικά μοντέλα, οι περισσότερες οικονομετρικές μελέτες περιέχουν μεταβλητές εισοδήματος, που αντιπροσωπεύουν το κέρδος και το κόστος των νόμιμων και των παράνομων δραστηριοτήτων. Εξετάζοντας τα εισοδήματα των νόμιμων δραστηριοτήτων, η μεγάλη ποικιλία που εφαρμόζεται είναι εντυπωσιακή: μεσαίο οικογενειακό εισόδημα, μεσαίο εισόδημα, εργατικό εισόδημα, εισόδημα ανά φορολογική μονάδα, το μέσο κατά κεφαλήν εισόδημα κ.ά. Δεν εμφανίζεται συστηματική σχέση μεταξύ του εισοδήματος και των εκτιμήσεων που λαμβάνονται. Αν και η υπόθεση, ότι η αύξηση των νόμιμων ευκαιριών εισοδήματος μειώνει την εγκληματικότητα δεν απορρίφθηκε στις περισσότερες μελέτες, άλλες πάλι υποστηρίζουν το αντίστροφο, δηλαδή ότι η αύξηση των νόμιμων ευκαιριών εισοδήματος θα αυξήσει το έγκλημα. Το κύριο πρόβλημα είναι ότι τα εισοδήματα των νόμιμων και παράνομων δραστηριοτήτων, συσχετίζονται σε μεγάλο βαθμό και ότι είναι δύσκολο να βρεθεί εμπειρικά μέτρο που να μπορεί να διακρίνει τις μεταξύ τους επιδράσεις. Τέτοιες μελέτες διεξήγαγαν ο Holtman & Yap (1978), Freeman (1995), Chiricos (1987), Carr-Hill & Stern (1973), Lott (1992a).

Στις περισσότερες μελέτες έχουν συμπεριληφθεί διάφορες κοινωνικό-δημογραφικές μεταβλητές. Δυστυχώς, οι λόγοι για τη συμπερίληψη πολλών εκ των μεταβλητών δεν είναι συχνά διεξοδικοί. Για παράδειγμα, μια εξήγηση το πώς οι διαφορές προτιμήσεις για τις νόμιμες και τις παράνομες δραστηριότητες μπορεί να διαφέρουν οι άνθρωποι μεταξύ των ομάδων, συχνά λείπει. Οι διάφορες επιλογές των εμπειρικών μετρήσεων πιθανώς αντανακλούν την διαθεσιμότητα των δεδομένων, π.χ. οι συντελεστές για το ποσοστό των μη-λευκών στον πληθυσμό συνήθως βρίσκεται να είναι θετικό, με αποτέλεσμα να είναι δύσκολο να αντιληφθούμε αν αντανακλά τις διαφορές στις κοινωνικό-δημογραφικές μεταβλητές. Τέτοιες μελέτες έχουν γίνει από τους Buck et al. (1983), Cohen, Felson & Land (1980), Chapman (1976), Lejeune (1977), Dobash & Dobash (1984).



## 10 ΕΓΚΛΗΜΑΤΙΚΑ ΔΥΝΑΜΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ

Σε αυτή την ενότητα θα παρουσιάσουμε τα σημαντικότερα δυναμικά μαθηματικά μοντέλα της βιβλιογραφίας. Ένα δυναμικό μοντέλο δεν μπορεί να θεωρηθεί ανώτερο από ένα στατικό, εκτός εάν μπορεί να αποδώσει «πλουσιότερα» αποτελέσματα από τα στατικά. Τα αποτελέσματα που δίνουν, συνάδουν με τη συμβατική οικονομική ανάλυση και προβλέπουν επεξηγήσεις για ορισμένα φαινόμενα που παρουσιάζονται να είναι λιγότερο άμεσα.

### 10.1 Μοντέλο του Lui (1986)

Ο Lui (1986) εξέτασε δύο θέματα: πρώτον, πώς επηρεάζει (θετικά) η διαφθορά την οικονομία και δεύτερον, τις επιπτώσεις των διαφορών της διαφθοράς και της αποτροπής. Βασίστηκε στην υπόθεση, ότι η διαφθορά βελτιώνει την κοινωνική αποδοτικότητα, με την έννοια ότι οι γραφειοκράτες, μπορούν να επιταχύνουν την διοικητική διαδικασία, ώστε να λαμβάνουν περισσότερες δωροδοκίες (Lui, 1985). Στηρίχθηκε επίσης, στην μελέτη του Ehrlich (1982), ότι κάτω από ορισμένες συνθήκες φαίνεται να μην χρειάζεται η απαγόρευση της διαφθοράς για τη μεγιστοποίηση του κοινωνικού εισοδήματος. Παρόλα αυτά, η αποτροπή της διαφθοράς είναι χρήσιμη (π.χ. η διαφθορά μπορεί να αυξήσει τις καινοτόμες συνέπειες, οι οποίες είναι συνήθως κοινωνικά ανεπιθύμητες). Για το στήσιμο του μοντέλου του και τον καθορισμό του επιπέδου της διαφθοράς στην οικονομία<sup>34</sup>, χρησιμοποίησε την «επικάλυψη-γενεών» (overlapping-generation) για να ενσωματώσει τη δυναμική δομή με απλό τρόπο. Το μοντέλο του Lui υποθέτει ότι σε κάθε περίοδο έχουμε 2 γενιές υπαλλήλων – νέους και παλιούς - ο αριθμός των οποίων είναι ίσος. Επίσης, σε κάθε περίοδο, σε κάθε υπάλληλο, προσφέρεται μία δωροδοκία την οποία δέχεται ή όχι. Ο νέος υπάλληλος μπορεί:

- να δεχθεί τη δωροδοκία και αφού ελεγχθεί να πρέπει να πληρώσει πρόστιμο  $C$  και
- εάν συνεχίσει και την επόμενη περίοδο να δέχεται δωροδοκία, θα πληρώσει  $C'$ , που θα είναι υψηλότερο για να μην ξαναδεχθεί στο μέλλον.

Η πιθανότητα ελέγχου συμβολίζεται με  $p(t)$ , όπου  $t$  ο χρόνος. Οι βαθμοί τιμότητας συμβολίζονται με  $h$ . Εάν δεχθεί την δωροδοκία μετράται  $(1-h)$  και όσο υψηλότερο

---

<sup>34</sup> Εάν το ποσοστό των διεφθαρμένων ατόμων σε μία οικονομία είναι υψηλό, τότε η οικονομία θεωρείται διεφθαρμένη.



είναι το  $h$ , τόσο πιο τίμιος είναι ο υπάλληλος<sup>35</sup>. Σε χρόνο  $t$ , ένας παλιός υπάλληλος που δεν έχει τιμωρηθεί, θα δεχθεί την δωροδοκία μόνο εάν η αναμενόμενη πληρωμή του είναι:

$$1 - h - p(t) \geq 0 \quad (39)$$

και καθορίζει την αναμενόμενη πληρωμή ως  $W_o(t)$ :

$$W_o(t) = 1 - p(t)C$$

Ένας υπάλληλος με  $h$  θα διαφθαρεί μόνο εάν ισχύει:

$$W_o(t) \geq h \quad (40)$$

Ο χρόνος στον οποίο ένας νέος υπάλληλος θα πρέπει να υπολογίσει την αναμενόμενη πληρωμή του είναι ο  $t$ , ενώ ένας παλιός θα την υπολογίσει σε χρόνο  $t+1$ . Η πιθανότητα να ελεγχθεί σε χρόνο  $t+1$  αναμένεται σε χρόνο  $t$  και είναι  $p^e(t+1)$ . Έτσι, ένας νέος υπάλληλος με  $h$  σε χρόνο  $t$  θα δεχθεί δωροδοκία μόνο εάν:

$$1 - h - p(t)[C + \max[1 - h - p^e(t+1)C, 0]] \geq 0 \quad (41)$$

$$[C + \max[1 - h - p^e(t+1)C, 0]] \geq 0$$

Το κόστος ευκαιρίας για έναν νέο υπάλληλο να δεχτεί τη δωροδοκία είναι το λιγότερο ίδιο με έναν παλιό. Αυτό δείχνει ότι οι παλιοί υπάλληλοι είναι πιο επιρρεπείς στην διαφθορά από ό,τι οι νέοι, δεδομένου ότι οι παλιοί δεν έχουν τιμωρηθεί. Επίσης ορίζει:

$$W_o(t+1) = 1 - p^e(t+1)C$$

Ένας νέος υπάλληλος με  $h$  σε χρόνο  $t$  αναμένει ότι θα δεχθεί δωροδοκία σε χρόνο  $t+1$  μόνο εάν :

$$W_o(t+1) \geq h \quad (42)$$

Εάν υποθέσουμε ότι η (42) ικανοποιείται, τότε η εξίσωση (41) είναι ίση με:

---

<sup>35</sup> Τυχαία μεταβλητή με κατανομή  $F(h)$  ίδια για κάθε γενιά και οι υπάλληλοι είναι ουδέτεροι στο ρίσκο. Η χαμηλότερη τιμή του  $h$  είναι 0 και η υψηλότερη  $1/f$ .

$$1 - \frac{p(t)C[1-p^e(t+1)]}{1-p(t)} \geq h \quad (43)$$

$$\text{Καθορίζει } \bar{W}_y(t) = 1 - \frac{p(t)C[1-p^e(t+1)]}{1-p(t)}$$

Ο νέος υπάλληλος με  $h$  θα δεχθεί τη δωροδοκία μόνο εάν

$$\bar{W}_y(t) \geq h \quad (44)$$

Εάν η (42) δεν ικανοποιείται, τότε ο νέος σε  $t$  δεν θα δεχθεί τη δωροδοκία σε  $t+1$ .

Άρα η εξίσωση (41) σε αυτή την περίπτωση γίνεται:

$$1 - h - p(t)C \geq 0$$

$$\text{Καθορίζει } W_y(t) = 1 - p(t)C$$

Ο νέος υπάλληλος με  $h$  θα δεχθεί τη δωροδοκία μόνο εάν

$$W_y(t) \geq h \quad (45)$$

Επειδή υπάρχουν 2 «σημεία αποκοπής»,  $\bar{W}_y(t)$  και  $W_y(t)$ , για το νέο υπάλληλο για το εάν θα δεχθεί ή όχι τη δωροδοκία, θα πρέπει να δούμε ποιο θα διαλέξει. Για να γίνει αυτή η επιλογή θα πρέπει να κατατάξουμε τα  $W_0(t+1)$ ,  $W_y(t)$  και  $\bar{W}_y(t)$ . Εύκολα δείχνουμε ότι:

$$W_0(t+1) - W_y(t) = C(p(t) - p^e(t+1)) \quad (46)$$

$$W_y(t) - \bar{W}_y(t) = \frac{p(t)C(p(t) - p^e(t+1))}{1-p(t)} \quad (47)$$

Ως εκ τούτου,  $\bar{W}_y(t) < W_y(t) < W_0(t+1)$  μόνο εάν ισχύει ότι  $p(t) > p^e(t+1)$ .

1<sup>η</sup> περίπτωση: Υποθέτουμε ότι  $p(t) > p^e(t+1)$ . Θεωρούμε ένα  $h$  μικρότερο από του  $\bar{W}_y(t)$ . Τότε το άτομο δέχεται τη δωροδοκία σε  $t$ , ακόμα και όταν η αναμενόμενη πληρωμή από δωροδοκία σε χρόνο  $(t+1)$  είναι θετική, δηλαδή ικανοποιείται η εξίσωση (42). Ωστόσο, επειδή  $W_y(t) < W_0(t+1)$ , το  $h$  θα είναι μικρότερο από  $W_0(t+1)$ . Έτσι ο νέος υπάλληλος θα δεχθεί τη δωροδοκία σε  $t$ . Το ποσοστό των νέων διεφθαρμένων υπαλλήλων σε  $t$  θα είναι  $F(\bar{W}_y(t))$ .



2<sup>η</sup> περίπτωση: Υποθέτουμε ότι  $p(t) \leq p^e(t+1)$ . Το «σημείο αποκοπής» είναι το  $W_y(t)$ . Άρα το ποσοστό των νέων διεφθαρμένων υπαλλήλων θα δίνεται από  $F(W_y(t))$ .

Αυτά τα αποτελέσματα είναι εφαρμόσιμα στα προβλήματα απόφασης των νέων υπαλλήλων και σε χρόνο  $t-1$  με πιθανότητα ελέγχου να είναι  $p^e(t)$ .

Καθορίζω:

$$W_y(t-1) = 1 - p(t-1)C \text{ και}$$

$$\bar{W}_y(t-1) = 1 - \frac{p(t-1)C(1-p^e(t))}{1-p(t-1)}$$

Εάν  $p(t-1) > p^e(t)$ , το ποσοστό των νέων διεφθαρμένων υπαλλήλων σε  $t-1$  θα είναι  $F(\bar{W}_y(t-1))$ .

Εάν  $p(t-1) < p^e(t)$ , το ποσοστό των νέων διεφθαρμένων υπαλλήλων σε  $t-1$  θα είναι  $F(W_y(t-1))$ .

Για τους παλιούς υπαλλήλους ισχύει:

Εάν το  $p(t-1) \leq p^e(t)$ , τότε το ποσοστό διαφοράς τους δίνεται από:

$$(1 - p(t-1))F(W_o(t)).$$

Εάν το  $p(t-1) > p^e(t)$ , τότε το αντίστοιχο ποσοστό διαφοράς τους σε  $t$  θα είναι  $F(W_o(t)) - p(t-1)F(\bar{W}_y(t-1))$ .

Πρέπει να καθορίσουμε εάν ένας παλιός υπάλληλος έχει δεχθεί δωροδοκία στο παρελθόν, επειδή εάν έχει δεχθεί δεν θα ξαναδεχτεί νέα δωροδοκία.

Το συνολικό ποσοστό των διεφθαρμένων νέων και παλιών υπαλλήλων στον χρόνο  $t$  είναι  $B(t)$ . Αυτό χρησιμοποιείται ως ένα μέτρο του επιπέδου της διαφθοράς στην οικονομία στο χρόνο  $t$ . Τα προαναφερόμενα αποτελέσματα μπορεί να συνοψίζονται από τις ακόλουθες τέσσερις περιπτώσεις:

1. Εάν  $p(t-1) < p^e(t)$  και  $p(t) \leq p^e(t+1)$ , τότε

$$B(t) = \left(\frac{1}{2}\right) \left[ F(W_y(t)) + (1 - p(t-1)) (F(W_0(t))) \right] \quad (48)$$

2. Εάν  $p(t-1) < p^e(t)$  και  $p(t) > p^e(t+1)$ , τότε

$$B(t) = \left(\frac{1}{2}\right) \left[ F(\bar{W}_y(t)) + (1 - p(t-1)) (F(W_0(t))) \right] \quad (49)$$

3. Εάν  $p(t-1) > p^e(t)$  και  $p(t) > p^e(t+1)$ , τότε

$$B(t) = \left(\frac{1}{2}\right) \left[ F(\bar{W}_y(t)) + F_0(W_0(t)) - p(t-1)F(\bar{W}_y(t-1)) \right] \quad (50)$$

4. Εάν  $p(t-1) > p^e(t)$  και  $p(t) \leq p^e(t+1)$ , τότε

$$B(t) = \left(\frac{1}{2}\right) \left[ F(W_y(t)) + F_0(W_0(t)) - p(t-1)F(\bar{W}_y(t-1)) \right] \quad (51)$$

Εάν τα ποσοστά των  $F(\cdot)$  είναι μικρότερα της μονάδας, τότε τα  $W$  υποκαθιστούνται ως εξής:

$$B(t) = (f/2)[(2 - p(t-1))(1 - p(t))C - J_1 + J_2] \quad (52), \text{ όπου}$$

$$J_1 = \begin{cases} p(t)C[p(t) - p^e(t+1)], \text{ αν } p(t) > p^e(t+1) \\ 0, \text{ αν } p(t) \leq p^e(t+1), \text{ και} \end{cases}$$

$$J_2 = \begin{cases} (p(t-1))^2 C[p(t) - p^e(t+1)], \text{ αν } p(t-1) > p^e(t) \\ 0, \text{ αν } p(t-1) < p^e(t) \end{cases}$$

Από τα παραπάνω καταλαβαίνουμε ότι το  $B(t)$  εξαρτάται από τις πιθανότητες ελέγχου. Κάθε περίοδο, η κυβέρνηση ξοδεύει  $R$  σε πόρους ελέγχου. Οι απαραίτητοι πόροι σε  $t$  είναι  $r(t)$ :

$r(t) = 1/(m - nB(t))$ , όπου  $m$  και  $n$  θετικές παράμετροι με  $m > n$ . Το  $r(t)$  είναι θετικά συσχετισμένο με το  $B(t)$ , δηλαδή η δεύτερη παράγωγος του  $r(t)$  είναι θετική.

$$p(t) = \frac{R/r(t)}{N} = \frac{R_m - R_n B(t)}{N}$$

Εάν  $A = \frac{R_m}{N}$  και  $k = \frac{R_n}{N}$  τότε

$$p(t) = A - kB(t) \quad (53)$$



όπου το  $R$  μπορεί να αυξήσει τα σταθερά επίπεδα ισορροπίας της διαφθοράς. Π.χ. εάν το αρχικό επίπεδο διαφθοράς στην οικονομία είναι χαμηλό, τότε θα χρειάζεται χαμηλότερο κόστος για κάθε αποτελεσματικό έλεγχο. Άρα οι διαθέσιμοι πόροι μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να ελέγχουν περισσότερους ανθρώπους, με αποτέλεσμα λιγότεροι άνθρωποι να επιλέξουν τη δωροδοκία, άρα το επίπεδο διαφθοράς θα είναι χαμηλό.

Συμπερασματικά, το μοντέλο καταλήγει ότι είναι πιο δαπανηρό να ελέγχονται οι υπάλληλοι, όταν το μεγαλύτερο ποσοστό από αυτούς είναι διεφθαρμένο. Όταν η διαφθορά είναι διαδεδομένη, το σύστημα αποτροπής θα είναι λιγότερο αποτελεσματικό, και ως εκ τούτου η οικονομία θα παραμείνει σε μεγάλο βαθμό διεφθαρμένη. Το αντίθετο επιχείρημα είναι επίσης αλήθεια. Αν περισσότεροι υπάλληλοι δεν δέχονται δωροδοκίες, θα είναι ευκολότερο να ανακαλύψουν εκείνους που τις δέχονται και η ισορροπία της διαφθοράς θα είναι χαμηλότερη. Η δυνατότητα της ύπαρξης πολλών σημείων ισορροπίας, έχει αξιοποιηθεί για να εξηγήσει μεγάλες αλλαγές στο επίπεδο της διαφθοράς. Ειδικότερα, αυτό εξηγεί γιατί το ίδιο σύστημα αποτροπής μπορεί να οδηγήσει σε διάφορα επίπεδα με μεγάλες διαφορές. Δικαιολογεί επίσης, τις σκληρές πολιτικές που θεσπίζει η κυβέρνηση έτσι ώστε να μετατοπίσουν ένα υψηλό επίπεδο ισορροπίας σε ένα χαμηλότερο επίπεδο. Το μοντέλο υποδεικνύει ότι υπερβολικά επικριχτική πολιτική ή προσωρινή παραμέληση του προβλήματος της διαφθοράς από την κυβέρνηση μπορεί να έχει ανεπιθύμητες συνέπειες.

## 10.2 Μοντέλο του FENDER (1998)

Ο Fender (1998) χρησιμοποίησε το μοντέλο του Becker ως βάση για την ανάλυσή του με ορισμένες διαφοροποιήσεις. Επισήμανε ότι, η ανάλυση ενός ενιαίου παράγοντα για τον προσδιορισμό του συνολικού επιπέδου της εγκληματικότητας σε μια γενική ρύθμιση ισορροπίας, δεν είναι κατάλληλη για την ανάλυση του εγκλήματος. Ένα από τα σημαντικότερα γεγονότα που αφορά το έγκλημα, είναι ότι δεσμεύεται από τη μειοψηφία του πληθυσμού και ότι ορισμένα άτομα διαπράττουν εγκλήματα σε περιπτώσεις που άλλα δεν διαπράττουν. Ένα συνολικό μοντέλο εγκλήματος απαιτεί μια παραδοχή: ότι τα άτομα που αποφασίζουν είναι ετερογενή. Υποθέτει ότι τα άτομα έχουν διαφορετικά κίνητρα για τη συμμετοχή τους σε εγκλήματα και κατασκεύασε ένα μοντέλο για τον προσδιορισμό του συνολικού επιπέδου της εγκληματικότητας με εύλο-



γα μικροοικονομικά θεμέλια. Αυτό του δίνει τη δυνατότητα, να αναλύσει τις επιπτώσεις των αλλαγών σε μια σειρά παραγόντων, συμπεριλαμβανομένων των μεταβλητών πολιτικής στο επίπεδο της εγκληματικότητας.

Αναλυτικότερα, ο Fender περιλαμβάνει στο μοντέλο του δύο βασικές σχέσεις. Η πρώτη σχέση, σχετίζει την πιθανότητα της τιμωρίας με το επίπεδο της εγκληματικότητας. Η δεύτερη σχέση, συνδέει την πιθανότητα της τιμωρίας με το επίπεδο της εγκληματικότητας και τους πόρους που δαπανώνται για την επιβολή της. Έτσι, το επίπεδο ισορροπίας του εγκλήματος και η πιθανότητα τιμωρίας καθορίζονται ταυτόχρονα. Έχουμε μια οικονομία με πληθυσμό  $n$  μελών. Από αυτά τα  $n-m$  είναι «άφθαρτα» άτομα, που ποτέ δεν θα διαπράξουν έγκλημα. Τα υπόλοιπα,  $m$  άτομα, γίνονται εγκληματίες, υπό ορισμένες περιστάσεις. Η μόνη απόφαση που παίρνει ένα (φθαρτό) άτομο, είναι αν πρέπει να γίνει εγκληματίας ή όχι, και το αποφασίζει αυτό συγκρίνοντας το κόστος και τα οφέλη της εγκληματικότητας με την εναλλακτική επιλογή, την εργασία. Θα ισχύει ότι:  $c_i = 1$ , εάν το άτομο  $i$  γίνεται εγκληματίας, αλλιώς  $c_i = 0$ . Στη συνέχεια, το σύνολο του επιπέδου της εγκληματικότητας στην οικονομία ( $C$ ), ορίζεται ως  $C \equiv \sum c_i$  και το ποσοστό εγκλήματος ως  $c \equiv C/n$ . Έτσι, θα ισχύει:  $0 \leq c \leq m/n$ .

Εάν το (διεφθαρμένο) άτομο  $i$  εργάζεται, λαμβάνει ένα μισθό  $w_i$  (το οποίο είναι επίσης και το οριακό προϊόν). Τα έντιμα άτομα, εργάζονται όλα και λαμβάνουν μισθό  $\bar{w}$ . Εάν ένα άτομο γίνει εγκληματίας και δεν τιμωρηθεί, θα έχει απόδοση (η αξία των εμπορευμάτων που έκλεψε μείον το κόστος για την κλοπή τους)  $u_1$ . Εάν του δοθεί τιμωρία, η οποία εμφανίζεται με πιθανότητα  $p$ , η απόδοσή του ( $u_1$  μείον το κόστος της τιμωρίας) θα είναι  $u_2 (< u_1)$ . Ένα άτομο γίνεται εγκληματίας, εάν τα αναμενόμενα καθαρά κέρδη του από μία εγκληματική δραστηριότητα είναι θετικά, ή εάν:

$$pu_2 + (1 - p)u_1 - w_i \geq 0 \quad (54)$$

Εάν αυτή η συνθήκη ικανοποιείται για μερικά άτομα και όχι για όλα, τότε υπάρχει ένα κρίσιμο επίπεδο μισθού ( $w^*$ ), έτσι ώστε ένα άτομο που μπορεί να αποκτήσει αυτό το μισθό, να είναι αδιάφορο μεταξύ του εγκλήματος και της εργασίας. Δηλαδή, τα άτομα που μπορούν να κερδίσουν μεγαλύτερο μισθό εργασίας είναι δυσκολότερο να στραφούν στο έγκλημα. Έτσι, το  $w^*$  ορίζεται ως:



$$pu_2 + (1 - p)u_1 = w^* \quad (55)$$

Το  $w^*$  και το  $C$  σχετίζονται ως εξής: Αν η τιμή του μισθού είναι  $w^*$ , αυτό σημαίνει (με την παραδοχή ότι η ικανότητα κέρδους διανέμεται ομοιόμορφα) ότι ένα μέρος του (ενδεχομένως εγκληματικού) πληθυσμού  $\{w^* - \bar{w} + \alpha/2\alpha\}$  είναι εγκληματίες, και ως εκ τούτου ο αριθμός των εγκλημάτων (και το επίπεδο του εγκλήματος) δίνεται από:

$$C = \left(\frac{m}{2\alpha}\right) \{w^* - \bar{w} + \alpha\} \quad (56)$$

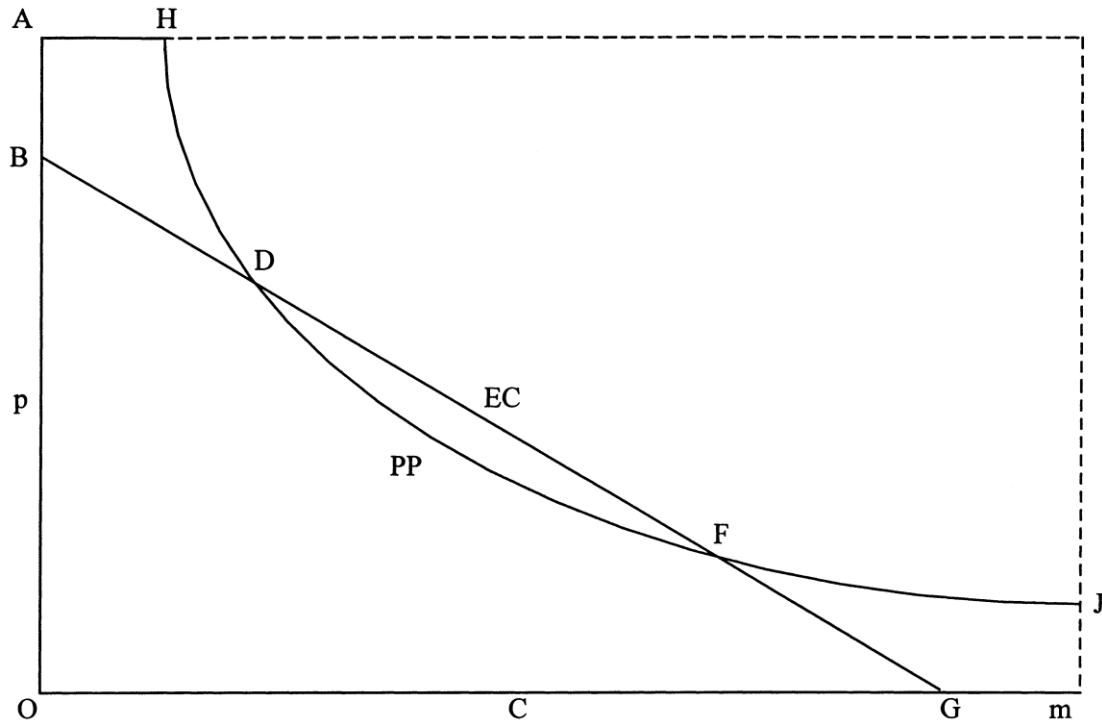
Αντικαθιστώντας το  $w^*$  από την εξίσωση (56) στην εξίσωση (55) έχουμε:

$$pu_2 + (1 - p)u_1 = 2\alpha \frac{C}{m} + \bar{w} - \alpha, \quad (57) \text{ ή}$$

$$C = \left(\frac{m}{2\alpha}\right) [pu_2 + (1 - p)u_1 - \bar{w} + \alpha] \equiv x \quad (58)$$

Η εξίσωση (58) καθορίζει τη σχέση μεταξύ του συνολικού επιπέδου της εγκληματικότητας ( $C$ ) και η πιθανότητα τιμωρίας ( $p$ ), η οποία προκύπτει με βάση την υπόθεση της ατομικής βελτιστοποίησης, λαμβάνοντας την πιθανότητα της τιμωρίας (αν γίνει το άτομο εγκληματίας) όπως δίνεται. Περιγράφουμε την εξίσωση (58), η οποία αντιπροσωπεύει την «Ισορροπία του εγκλήματος» ή EC όπως απεικονίζεται στο διάγραμμα 2:





Διάγραμμα 2 - Πιθανότητα πολλαπλής ισοροπίας.

Η κλίση της καμπύλης είναι  $dp/dC = -2a(u_1 - u_2)$ , η οποία είναι αρνητική και όπως αναμένεται μεγαλύτερη πιθανότητα για τιμωρία, σημαίνει λιγότερο έγκλημα. Από την εξίσωση (58) ακόμα μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τον περιορισμό ότι το  $C$  θα πρέπει να βρίσκεται μεταξύ του 0 και του  $m$  και η EC γίνεται:

$$C = \max[0, \min\{x, m\}] \quad (59)$$

Αν στην εξίσωση (58) το  $p = 1$  τότε έχουμε

$$C = \left(\frac{m}{2a}\right) [u_2 - \bar{w} + \alpha] \quad (60)$$

ενώ αν το  $p = 0$  τότε

$$C = \left(\frac{m}{2a}\right) [u_1 - \bar{w} + \alpha] \quad (61)$$

που σημαίνει ότι  $u_1 < \bar{w}$  και είναι η προϋπόθεση για το έγκλημα να είναι μικρότερο από το  $m$ , ακόμη και αν η πιθανότητα της τιμωρίας είναι μηδέν δηλαδή ότι το άτομο με την μεγαλύτερη ικανότητα κέρδους θα είναι καλύτερα να εργάζεται από το να διαπράττει εγκλήματα, ακόμη και αν είναι βέβαιο ότι δεν θα συλληφθεί.

Για να ολοκληρώσει το μοντέλο του ο Fender, προσδιόρισε ακόμα μία σχέση, όπου  $P$  ο αριθμός των εγκληματιών που τιμωρούνται με  $p \equiv P/C$ . Επίσης το  $E$  συμβολίζει τις συνολικές δαπάνες για την επιβολή του νόμου (φυλακές, αστυνομία, δικαστήρια κ.ά.). Αυτή η σχέση είναι η ακόλουθη, όπου οι δείκτες υποδηλώνουν τις μερικές παράγωγους:

$$P = \min[C, F, (C, E)], \text{ με } F_1 \geq 0, F_2 > 0 \text{ και } F_{22} < 0 \quad (62)$$

Η σχέση (62) μας λέει ότι, εφόσον δεν τιμωρούνται όλοι οι εγκληματίες, περισσότερες δαπάνες επιβολής νόμου αυξάνουν τον αριθμό των εγκληματιών που τιμωρούνται (για οποιοδήποτε δεδομένο αριθμό των εγκληματιών). Επίσης, για κάθε δεδομένη δαπάνη για την επιβολή του νόμου, η ύπαρξη περισσότερων εγκληματιών σημαίνει ότι οι περισσότεροι από αυτούς τιμωρούνται.

### 10.3 Μοντέλο των WANG ET AL. (2004)

Οι Wang, Batta & Rump (2004) προσδιόρισαν το επίπεδο εγκληματικότητας σε μια οικονομική αγορά με την προσφορά πιθανών εγκληματιών. Οι εγκληματίες διαφέρουν ως προς το κόστος ευκαιρίας για τη διάπραξη του εγκλήματος. Η ζήτηση επηρεάζεται από την αναμενόμενη τιμή για το έγκλημα, το οποίο εξαρτάται από πολλές κοινωνικο-οικονομικές μεταβλητές, περιλαμβανομένου του πλούτου, της αστυνόμευσης και της ικανότητας σύλληψης της αστυνομίας. Μετά τον καθορισμό του επιπέδου ισορροπίας, η προσέγγιση τους προτείνει μία δυναμική εγκατάσταση και μελέτη της σταθερότητας του συστήματος αυτού. Καθορίζονται δύο κρίσιμα επίπεδα επιβολής. Πρώτα, αυτό που υπερβαίνει το κατώτατο όριο επιβολής νόμου, που θα ωθήσει το έγκλημα να σταθεροποιηθεί σε ένα επίπεδο ισορροπίας. Έπειτα αυτό που υπερβαίνει το υψηλότερο όριο επιβολής του νόμου στο οποίο θα καταρρεύσει η αγορά του εγκλήματος.

Αναλυτικότερα, η πιθανότητα σύλληψης  $P_A$  ορίζεται από μία αυξητική εκθετική συνάρτηση της επιβολής του νόμου ανά έγκλημα ως:

$$P_A(E/n) = 1 - \exp(-a(E/n)) \quad (63)$$

όπου  $E$  είναι το σταθερό επίπεδο επιβολής του νόμου,  $n$  είναι ο αριθμός των περιστατικών του εγκλήματος και  $a$  είναι μία θετική σταθερά. Παρατηρούμε ότι η πιθανότητα

τα σύλληψης μειώνεται καθώς ο αριθμός των εγκλημάτων αυξάνει, λόγω του χαμηλού μέσου όρου επιβολής του νόμου που αφιερώνεται για αυτό το σκοπό.

Καθόρισαν στη συνέχεια τη σχέση της συνάρτησης πιθανότητας της σύλληψης με τη χρηματική απόδοση του εγκλήματος και τον πλούτο του χώρου που συμβαίνει το έγκλημα σε μια γειτονιά. Το συνολικό χρηματικό κέρδος από ένα έγκλημα που διαπράττεται σε μια γειτονιά πρέπει να περιορίζεται από τον πλούτο της γειτονιάς, τα περισσότερα περιστατικά εγκλήματος που συνέβησαν στο χώρο και τον πλούτο που «μένει» για άλλους εγκληματίες. Έτσι, η οριακή χρηματική απόδοση για ένα επιτυχημένο περιστατικό εγκλήματος,  $r(n)$ , μειώνεται από τον αριθμό των περιστατικών εγκλήματος μέσω μίας κατάλληλης θετικής σταθεράς,  $q$ . Επιπλέον, είναι ανάλογη με τη συνάρτηση του χρηματικού πλούτου της γειτονιάς,  $m$ , η οποία μπορεί να θεωρηθεί ως η μέση τιμή των εισοδημάτων των νοικοκυριών. Το οριακό χρηματικό κέρδος για το  $n$  επιτυχημένο έγκλημα δίνεται από:

$$r(n) = c(m)\exp(-qn) \quad (64)$$

όπου το  $c(m)$  είναι μια σταθερά της αναλογικότητας, η οποία εξαρτάται από το χρηματικό πλούτο της γειτονιάς. Οι παράμετροι  $q$  και  $c(m)$  εξαρτώνται από το είδος του εγκλήματος. Ένα έγκλημα που απαιτεί ένα υψηλότερο επίπεδο ικανότητας για να διαπραχθεί, και ως εκ τούτου απαιτεί υψηλότερη απόδοση, θα πρέπει να έχει υψηλότερο  $c(m)$ . Επίσης, τα εγκλήματα που είναι πιο ευαίσθητα ως προς τον αριθμό των εγκληματιών έχουν υψηλότερη αξία  $q$ . Δεδομένου ότι το ενδιαφέρον των Wang et al. βρίσκεται σε ένα ενιαίο είδος του εγκλήματος, οι τιμές των  $c(m)$  και  $q$  υποτίθεται ότι είναι σταθερές.

Εάν ένας εγκληματίας διαπράττει με επιτυχία το  $n$  έγκλημά του σε μια γειτονιά, αποκτά ανταμοιβή  $r(n)$ , που αν συλληφθεί τη χάνει. Η αναμενόμενη απόδοση από την διάπραξη ενός εγκλήματος σε μια γειτονιά είναι το προϊόν της πιθανότητας να μην συλληφθεί και της ανταμοιβής του, που δίνεται από την εξίσωση:

$$v(n) = r(n)(1 - P_A(E/n)) = c(m)\exp(-aE/n - qn) \quad (65)$$

Αναλύοντας την εξίσωση (65) η αναμενόμενη συνάρτηση της αξίας του εγκλήματος  $v(n)$  είναι θετική και πλησιάζει το μηδέν καθώς ο αριθμός των εγκλημάτων,  $n$  προ-

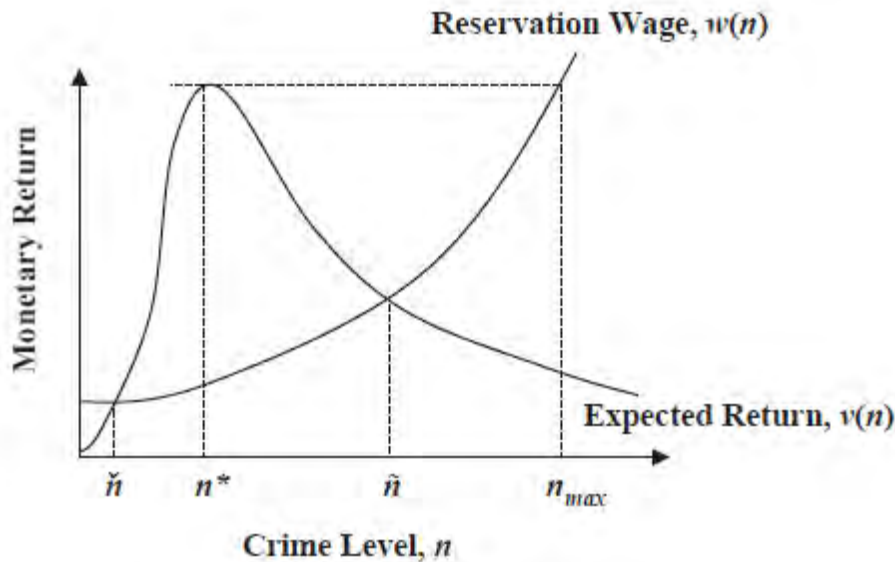
σεγγίζει είτε το μηδέν, είτε το άπειρο. Επιπλέον, η  $v(n)$  είναι μονοτροπική, με μοναδική μέγιστη τιμή  $v^* = c(m)\exp(-2\sqrt{aqE})$  με επίπεδο επιβολής νόμου  $E$  που συμβαίνει όταν ο αριθμός των περιστατικών του εγκλήματος είναι  $n^* = \sqrt{aE/q}$ . Έτσι, η  $v(n)$  αυξάνεται από 0 έως  $v^*$ , το  $n$  αυξάνεται από 0 έως  $n^*$  και στη συνέχεια μειώνεται στο 0 καθώς το  $n$  μεγαλώνει αρκετά. Αυτό οφείλεται στο γεγονός, ότι για ένα μικρό επίπεδο εγκλήματος  $n$ , ο μέσος όρος επιβολής του νόμου ανά περιστατικό εγκλήματος είναι μεγάλος και, κατά συνέπεια, η πιθανότητα σύλληψης είναι υψηλή. Σε αυτήν την κατάσταση, περισσότερα περιστατικά εγκλήματος μπορεί να μειώσουν την πιθανότητα σύλληψης και να αυξήσουν έτσι την αναμενόμενη απόδοση. Από την άλλη πλευρά, η αναμενόμενη απόδοση μειώνεται τελικά όταν ο αριθμός των εγκλημάτων αυξάνει τα παλιότερα  $v^*$ , λόγω των περιορισμών από τον πλούτο της γειτονιάς.

Έχοντας, προσδιορίσει την συνάρτηση της αναμενόμενης αξίας του εγκλήματος, οι Wang et al. θα καθορίσουν τα επίπεδα ισορροπίας του εγκλήματος. Υποθέτουν ότι οι εν δυνάμει εγκληματίες είναι ορθολογικά άτομα ως προς τη λήψη των αποφάσεών τους. Με βάση τις διαθέσιμες πληροφορίες και την εκτίμηση των δαπανών για τη διάπραξη ενός εγκλήματος, το ίδιο το έγκλημα συμβαίνει όταν το αναμενόμενο οριακό χρηματικό κέρδος υπερβαίνει το κόστος ευκαιρίας του εγκλήματος, από την άποψη των διαφυγόντων παραγωγικών μισθών. Ορίζουν το κόστος ευκαιρίας, ως συνάρτηση του αριθμού των εγκλημάτων:

$$w(n) = d(m)\exp(pn) \quad (66)$$

όπου  $d(m)$  είναι μια αύξουσα συνάρτηση του χρηματικού πλούτου  $m$  και  $p$  είναι μία θετική σταθερά. Οι παράμετροι  $p$  και  $d(m)$  αντανακλούν την ευαισθησία των εγκληματιών σε σχέση με το ποσό της απόδοσης. Ο βαθμός, στον οποίο οι εγκληματίες συγκεκριμένων εγκλημάτων είναι ευαίσθητοι ή όχι στο επίπεδο της χρηματικής απόδοσης, έχει ως συνέπεια ότι η καμπύλη του κόστους ευκαιρίας των εγκληματιών θα ξεκινήσει υψηλότερα ή χαμηλότερα και θα αναρριχηθεί περισσότερο ή λιγότερο απότομα. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η αναλογία του μισθού κράτησης  $w(n)$  για την επιστροφή  $r(n)$  δίνεται από τη σχέση  $((d(m)/c(m))\exp(\beta n))$  και ισχύει για κάθε  $\beta = p + q > 0$ .

Το επίπεδο του εγκλήματος επιτυγχάνει ισορροπία στο σημείο ή σημεία της τομής της καμπύλης της αναμενόμενης αξίας του εγκλήματος (ζήτηση) και της καμπύλης του μισθού κράτησης (προμήθεια), όπως φαίνεται στο διάγραμμα παρακάτω. Δηλαδή, ο αριθμός των περιστατικών εγκλήματος σε ισορροπία θα πρέπει να πληρούν τη σχέση  $v(n) = w(n)$ .



Διάγραμμα 3 – Ισορροπία Εγκλήματος

Δύο περιπτώσεις οδηγούν σε μη διασταύρωση μεταξύ των δύο καμπυλών, σηματοδοτώντας την κατάρρευση των εγκληματικών δραστηριοτήτων. Η πρώτη περίπτωση συμβαίνει όταν το ελάχιστο κόστος ευκαιρίας,  $w(0) = d(m)$ , είναι μεγαλύτερο από το ανώτατο όριο της καμπύλης της αναμενόμενης απόδοσης,  $c(m)$ . Η δεύτερη περίπτωση συμβαίνει, όταν εφαρμόζεται μία μεγάλη αστυνομική «πίεση»,  $E > E_c$ , όπου  $E_c = k/4a\beta$ ,  $k = [\ln(c(m)/d(m))]^2$  και  $\beta = p + q$ . Και στις δυο περιπτώσεις η ισορροπία  $v(n) = w(n)$  δεν έχει λύση, δεδομένου ότι η αναμενόμενη απόδοση ποτέ δεν φθάνει το κόστος ευκαιρίας ενός εγκλήματος. Έτσι το έγκλημα καταρρέει.

Παρ' όλα αυτά, η σχέση  $v(n) = w(n)$  δίνει δύο σημεία ισορροπίας για δεδομένο επίπεδο εγκλήματος  $n$ :

$$\check{n} := (\sqrt{k} - \sqrt{k - 4a\beta E})/2\beta \quad (67)$$

$$\tilde{n} := (\sqrt{k} + \sqrt{k - 4a\beta E})/2\beta \quad (68)$$

Οι πιθανοί εγκληματίες με μισθούς κράτησης μεγαλύτερους από την αναμενόμενη μέγιστη απόδοση  $v^* = v(n^*)$  δεν θα διαπράξουν εγκλήματα σε επίπεδα επιβολής του νόμου  $E$ .

#### 10.4 Μοντέλο των ZHAO ET AL. (2005)

Οι Zhao et al. (2005) κατασκεύασαν ένα μοντέλο το οποίο έχει ως στόχο να βρει ένα οικονομικά αποδοτικό τρόπο για τη μείωση της εγκληματικότητας, μειώνοντας έτσι το κόστος της εγκληματικότητας στην κοινωνία. Αυτό προσπάθησαν να το επιτύχουν μέσω βελτιστοποιήσεων σε παρεμβάσεις, όπως ότι η εγκληματικότητα είναι εύλογη και ελεγχόμενη, έτσι ώστε το κόστος να είναι ελάχιστο. Αναλυτικότερα, έστω ότι  $\gamma$  είναι το ποσοστό μεταστροφής των ατόμων από συνθήκες φτώχειας σε καλύτερες, και  $\rho$  το ποσοστό της φυλάκισης. Στο μοντέλο, ο πληθυσμός διαιρείται σε πέντε υποκατηγορίες: η κατηγορία μη-φτωχοί  $N$ , η κατηγορία φτωχοί  $P$ , η κατηγορία εγκληματιών  $C$ , η κατηγορία φυλακισμένοι  $J$  και η κατηγορία ανάκτησης (από φυλάκιση ή από φτώχεια)  $R$ . Άρα ο συνολικός πληθυσμός είναι:

$$T = N + P + C + J + R$$

Το ποσοστό ροής από τη μη-φτωχή τάξη στην φτωχή τάξη χαρακτηρίζεται με  $\sigma$ . Υποτίθεται ότι το  $\sigma$  είναι παρόν παντού και εξαρτάται από το ποσοστό ανεργίας, από την φύση της ανεργίας και από την εξάρτηση της φτώχειας από την ίδια. Το  $\gamma$  υποδηλώνει τη μετατροπή του ποσοστού από την κατηγορία  $P$  στην κατηγορία  $R$  και οφείλεται σε παρεμβάσεις της κυβέρνησης. Το  $\rho$  υποδηλώνει το ποσοστό το οποίο οι εγκληματίες συλλαμβάνονται. Το  $\delta$  χαρακτηρίζεται ως το ποσοστό με το οποίο τα άτομα βγαίνουν από τις φυλακές. Το  $\mu$  είναι το ποσοστό θανάτων, και δεδομένου ότι το  $T$  είναι σταθερό ( $dT/dt = 0$ ), είναι επίσης και το ποσοστό γεννήσεων. Όλα τα ποσοστά είναι ανά κάτοικο.

Υποθέτουν επίσης, ότι υπάρχει κάποια πιθανότητα ένα άτομο από την κατηγορία  $P$  να καταφύγει στο έγκλημα μετά από επαφή με έναν εγκληματία. Ο όρος  $\beta PC/T$  είναι η μετατροπή των φτωχών ατόμων σε εγκληματίες, σε ένα ορισμένο χρονικό διάστημα. Το  $\beta$  αντιπροσωπεύει το ποσοστό «μετατροπής». Ένα άτομο μετά από ανάκτηση μπορεί επίσης να γίνει εγκληματίας και πάλι, αλλά με μειωμένο ποσοστό  $\varphi \beta RC/T$ , όπου  $0 \leq \varphi \leq 1$ , είναι το ποσοστό μείωσης που αντιπροσωπεύει την υπο-



τροπή του ατόμου. Το ποσοστό υποτροπής είναι 50% περίπου<sup>36</sup>. Η υπόθεση στηρίζεται στο ότι, όσοι έχουν ήδη πάει στη φυλακή αμέσως μεταβαίνουν στην κατηγορία  $R$ , και στη συνέχεια, λόγω επαφής με εγκληματίες, επιστρέφουν σε εγκληματική δραστηριότητα με ένα μειωμένο συντελεστή  $\varphi\beta$ . Το ποσοστό αυτό μειώνεται, επειδή αυτοί οι άνθρωποι έχουν μεγαλύτερο κόστος για τη διάπραξη του επόμενου εγκλήματός τους, σύμφωνα με τη θεωρία του Becker (1968). Υποτίθεται ότι όλοι οι παράμετροι είναι μη αρνητικοί. Κάτω από αυτές τις υποθέσεις, η αλληλεπίδραση μεταξύ της φτώχειας και του εγκλήματος διέπεται από το ακόλουθο σύστημα (69):

$$N' = \mu T - (\sigma + \mu)N$$

$$P' = \sigma N - \beta P \frac{C}{T} - (\gamma + \mu)P$$

$$C' = \beta P \frac{C}{T} + \varphi\beta R \frac{C}{T} - (\rho + \mu)C$$

$$J' = \rho C - (\delta + \mu)J$$

$$R' = \gamma P + \delta J - \varphi\beta R \frac{C}{T} - \mu R$$

$$T = N + P + C + J + R.$$

Επίσης, για το  $R$  ισχύει:

$$R = R_P + R_R \quad (70),$$

όπου:

$$\left. \begin{aligned} R_P &= \frac{\beta}{\rho + \mu} \cdot \frac{\sigma}{\sigma + \mu} \left(1 - \frac{\gamma}{\gamma + \mu}\right), \\ R_R &= \frac{\varphi\beta}{\rho + \mu} \cdot \frac{\sigma}{\sigma + \mu} \cdot \frac{\gamma}{\gamma + \mu} \end{aligned} \right\} \quad (71)$$

Για να εξετάσουν το ενδεχόμενο ισορροπίας και την ευστάθειά της, χρησιμοποίησαν το  $T$ , που είναι σταθερό, και δημιούργησαν κλάσματα για να το απλοποιήσουν. Η ισορροπία χωρίς έγκλημα θα είναι πάντα:

<sup>36</sup> Bureau of Justice Statistics, 2005

$$E_0 = \left( \frac{N_0}{T}, \frac{P_0}{T}, \frac{C_0}{T}, \frac{J_0}{T}, \frac{R_0}{T} \right) = \left( \frac{\mu}{\mu+\sigma}, \frac{\mu\sigma}{(\sigma+\mu)(\gamma+\mu)}, 0, 0, \frac{\gamma\mu\sigma}{\mu(\sigma+\mu)(\gamma+\mu)} \right).$$

Εάν  $E^* = (N^*/T, P^*/T, C^*/T, J^*/T, R^*/T)$ , με  $C^* > 0$  δηλώνει την ισορροπία του εγκλήματος. Θέτοντας το δεξιό μέλος της εξίσωσης (69) ίση με μηδέν, μπορούμε να εκφράσουμε όλες τις συνιστώσες του  $E^*$  με όρους  $x^* = C^*/T$  και παίρνουμε (72):

$$N^*/T = \frac{\mu}{\mu+\sigma},$$

$$P^*/T = \frac{\mu\sigma}{(\sigma+\mu)(\gamma+\mu+\beta x)},$$

$$J^*/T = \frac{\rho x}{\delta+\mu},$$

$$R^*/T = \frac{1}{\mu+\phi\beta x} \left( \frac{\gamma\mu\sigma}{(\sigma+\mu)(\gamma+\mu+\beta x)} + \frac{\delta\rho x}{\delta+\mu} \right).$$

### 10.5 Μοντέλο των NUNO ET AL. (2010)

Οι Nũno et al. (2010) παρουσίασαν ένα μαθηματικό μοντέλο μιας εγκληματικά επιρρεπούς κοινωνίας που αυτοπροστατεύεται και χωρίζεται σε κοινωνικοοικονομικές τάξεις. Στο μοντέλο τους το μη μηδενικό ποσοστό εγκληματικότητας, σε μια ελεύθερη από εγκληματίες κοινωνία, λαμβάνεται ως σύστημα αναφοράς. Κατά συνέπεια, ορίζουν μια εγκληματικά επιρρεπή κοινωνία, ως η ελεύθερη από εγκληματίες σταθερή κατάσταση κοινωνία, η οποία είναι ασταθής κάτω από μικρές κοινωνικοοικονομικές διαταραχές. Συγκρίνουν επίσης, δύο εναλλακτικές στρατηγικές για τον έλεγχο της εγκληματικότητας: (i) την ενίσχυση της αποτελεσματικότητας της αστυνομίας, είτε με τη διεύρυνση του μεγέθους της ή με την αναβάθμιση της τεχνολογίας της και (ii) με μείωση των χαρακτηριστικών των εγκληματιών.

Ο όρος αυτοπροστατευμένη κοινωνία αναφέρεται στο γεγονός ότι οι εξεταζόμενες κοινωνίες διαθέτουν ένα εξειδικευμένο σύνολο ατόμων (αστυνομία), που αφιερώνεται στην καταπολέμηση των εγκληματιών. Το μοντέλο ενσωματώνει οικονομικές μεταβλητές, που επηρεάζουν την εγκληματικότητα<sup>37</sup>. Θεωρούν ένα κλειστό πληθυσμό που είναι ομοιογενής, έτσι ώστε οι αλλαγές στο χώρο να μπορούν να αγνοηθούν και η μόνη ανεξάρτητη μεταβλητή να είναι ο χρόνος  $t$ . Η κοινωνία είναι χωρισμένη σε υ-

<sup>37</sup> Στο συγκεκριμένο άρθρο εγκλήματα θεωρούνται οι διαρρήξεις και οι κλοπές αυτοκινήτων.



ποκατηγορίες, σύμφωνα με τη συνεισφορά στο συνολικό πλούτο του πληθυσμού. Έτσι, ας υποθέσουμε ότι αυτή η κοινωνία αποτελείται από φορολογούμενους. Για λόγους απλότητας, υποθέτουμε επίσης ότι τα άτομα με εγκληματικές τάσεις προέρχονται κυρίως από την χαμηλότερη κοινωνική τάξη. Ως εκ τούτου, η ενίσχυση της «κοινωνικής προώθησης»<sup>38</sup> είναι μία έγκυρη στρατηγική για τη μείωση της εγκληματικότητας. Το μοντέλο περιλαμβάνει την πολιτική αυτή σε συνδυασμό με την κλασική δράση των αστυνομικών κατά του εγκλήματος.

Η δομή της εξεταζόμενης κοινωνίας διακρίνει τους εξής υποπληθυσμούς:

1. Εγκληματίες, ο αριθμός των οποίων σε χρόνο  $t$  είναι  $Y(t)$ ,
2. Φύλακες για τον έλεγχο της εγκληματικότητας, ο αριθμός των οποίων σε χρόνο  $t$  είναι  $G(t)$ ,
3. Φυλακισμένους, πρώην εγκληματίες που είναι στη φυλακή, ο αριθμός των οποίων σε χρόνο  $t$  είναι  $J(t)$ , και
4. Μη εγκληματίες, που χωρίζονται σε  $n$  υποκατηγορίες, όπου κάθε τάξη συμβάλλει με διαφορετικό τρόπο στο συνολικό πλούτο του πληθυσμού τη χρονική στιγμή  $t$ ,  $W(t)$ :  $W(t) = \sum_i^n W_i(t)$  (73)

### 10.5.1 Ελεύθερη από εγκληματίες κοινωνία

Ας εξετάσουμε πρώτα ένα απλοποιημένο μοντέλο που αποτελείται από μια κλειστή κοινωνία χωρίς εγκληματίες, ούτε φύλακες. Σε αυτή την απλή περίπτωση, οι Nuno et al. μοντελοποιούν τη διαχρονική εξέλιξη του κάθε υποπληθυσμού σύμφωνα με τις ακόλουθες πρόσθετες παραδοχές:

1. Η ροή των ατόμων ανάμεσα στις κοινωνικές τάξεις δίνεται από:  
$$\dot{X}_i(t) = a_{i-1}X_{i-1}(t) - (a_i + \beta_i)X_i(t) + \beta_{i+1}X_{i+1}(t)$$
 (74)  
όπου  $a_i$  και  $\beta_i$  είναι το ποσοστό της κοινωνικής προαγωγής και υποβιβασμού αντίστοιχα, της  $i$  τάξης. Εξ ορισμού,  $a_0 = a_n = \beta_{n+1} = \beta_1 = 0$ .
2. Ο πλούτος της κάθε υποκατηγορίας είναι ανάλογος με τον πληθυσμό της, δηλαδή  $W_i = c_i X_i$ . Έτσι, ο συνολικός πλούτος του πληθυσμού σε χρόνο  $t$ ,  $W(t)$ , είναι ένας γραμμικός συνδυασμός των υποκατηγοριών:

---

<sup>38</sup> Social promotion

$$W(t) = \sum_i^n c_i W_i(t) \quad (75)$$

Επιπλέον, υποθέτουμε ότι  $c_i \leq c_{i+1}$  για όλα τα  $i = 1, 2, \dots, n-1$  και  $c_1 \geq 0$ .

Υπό τις υποθέσεις (73) και (74), η κατανομή ισορροπίας των ατόμων μεταξύ των διαφόρων τάξεων αντιστοιχεί στις λύσεις:

$$-a_1 X_1 + \beta_2 X_2 = 0$$

$$a_{i-1} X_{i-1} - (a_i + \beta_i) X_i + \beta_{i+1} X_{i+1} = 0 \quad \text{για κάθε } i = 2, \dots, n-1$$

$$a_{n-1} X_{n-1} - \beta_n X_n = 0.$$

Εκτός αυτού, για κάθε  $t$  ισχύει:

$$X_1(t) + X_2(t) + \dots + X_{n-1}(t) + X_n(t) = N \quad (76)$$

όπου  $N$  είναι ο συνολικός πληθυσμός.

Κατ' αρχάς, ας υποθέσουμε ότι οι κινητικοί συντελεστές  $a_i$  και  $\beta_i$  είναι ανεξάρτητοι από το  $W$ . Στην περίπτωση αυτή, η εξίσωση (74) είναι γραμμική με σταθερούς συντελεστές και μπορεί να λυθεί άμεσα. Εκτός από την τετριμμένη λύση ( $X_i = 0$  για κάθε  $i = 1, 2, \dots, n$ ), υπάρχει μια μοναδική σταθερή λύση,  $\bar{X}_i$ , τέτοια ώστε:

$$\bar{X}_k = \frac{a_1}{\beta_2} \frac{a_2}{\beta_3} \dots \frac{a_{k-1}}{\beta_k} \bar{X}_1 \quad (77)$$

όπου ορίζουμε  $\gamma_1 = 1$  και

$$\bar{X}_1 = \frac{\sum_{k=1}^n \bar{X}_k}{\sum_{k=1}^{n-1} \gamma_k} = \frac{N}{\gamma} \quad (78)$$

Η κατάσταση γίνεται πιο περίπλοκη, όταν συντελεστές  $a_k$  και  $\beta_k$  εξαρτώνται από το  $W$ . Στην περίπτωση αυτή, η κοινωνική κινητικότητα είναι συνάρτηση του συνολικού πλούτου της κοινωνίας. Υπενθυμίζοντας την εξίσωση (74) μπορούμε να δούμε ότι υπάρχουν τόσες σταθερές λύσεις όσα τα σταθερά σημεία αναφοράς του μετασχηματισμού  $\tilde{W} = T(W)$  που ορίζεται:

$$\tilde{W} = N \frac{\sum_i c_i \gamma_{i-1}(W)}{\sum_i \gamma_{i-1}(W)} \quad (79)$$



Για να διερευνήσουμε περαιτέρω αυτό το πρόβλημα, ας εξετάσουμε την απλή κατάσταση, όταν υπάρχουν μόνο δύο τάξεις. Υπενθυμίζοντας ότι ο συνολικός πληθυσμός είναι σταθερός, ας γράψουμε:

$$u = \frac{X_2}{N}; v = \frac{X_1}{N} \quad (80)$$

έτσι ώστε  $u + v = 1$ . Αντικαθιστώντας το  $W$  με  $\tilde{W} = \frac{W}{c_2 N}$  ο πλούτος της κοινωνίας μπορεί να γραφεί και ως:

$$W = u + av \quad (81)$$

όπου εάν διώξουμε τον δείκτη στο  $\tilde{W}$  για ευκολία και θέσουμε το  $a = \frac{c_1}{c_2}$  με  $0 \leq a \leq 1$ , από την υπόθεση της (75). Από την εξίσωση (74) ακολουθεί ότι:

$$\dot{u} = a - (a + \beta)u \quad (82)$$

Υποθέτουμε ότι,  $a, \beta \neq 0$ . Αν  $a, \beta$  είναι σταθερές, υπάρχει μοναδική κατάσταση ισορροπίας:

$$\bar{u} = a/a + \beta \quad (83)$$

η οποία είναι ασυμπτωτικά σταθερή, επειδή οι ιδιοτιμές είναι αυστηρά αρνητικές αφού ισχύει  $a + \beta > 0$ .

Η περίπτωση στην οποία οι παράμετροι  $a, \beta$  είναι συναρτήσεις του συνολικού πλούτου, μπορούν να αναλυθούν ορίζοντας το:

$$\varphi(W) = \frac{a(W(u))}{a(W(u) + \beta W(u))} \quad (84)$$

όπου  $W(u) = a - (1 - a)u$ . Έτσι, έχουμε ότι η σταθερή κατάσταση των λύσεων  $\bar{u}$  είναι τέτοιες ώστε:

$$\bar{u} = \varphi(\bar{u}) \quad (85)$$

### 10.5.2 Εγκληματική επιρρεπής αυτοπροστατευόμενη κοινωνία

Οι Nũno et al. (2010) ανέλυσαν, επίσης, την επίδραση της παρουσίας εγκληματιών και αστυνομικών στις κοινωνικές δυναμικές που παραπάνω μοντέλου. Όπως και πριν,

υποθέτουν ότι δεν υπάρχει ούτε εισροή ούτε εκροή ατόμων, έτσι ώστε το σύστημα να είναι κλειστό. Οι εγκληματίες προέρχονται λοιπόν, αποκλειστικά από οποιαδήποτε από τις κοινωνικές τάξεις που αποτελούν την κοινωνία. Για να προχωρήσουν περαιτέρω, πρόσθεσαν τις ακόλουθες υποθέσεις που αφορούν τους εγκληματίες και την αστυνομία (όλες οι σταθερές που θα εμφανιστούν εννοούνται ότι είναι μη αρνητικές):

1. Το ποσοστό εγκλήματος  $K(t)$  θεωρείται ότι είναι ανάλογο με το πλήθος των εγκληματιών  $Y$  και των στόχων τους  $X$ :

$$K(t) = \sum_i^n \theta_i X_i(t) Y(t) \quad (86)$$

όπου  $\theta_i$  είναι φθίνουσα συνάρτηση του  $X_i$  π.χ.  $\theta_i = \frac{a_i}{b_i + X_i(t)}$  έτσι ώστε ο αριθμός των εγκλημάτων που διαπράττονται ανά μονάδα χρόνου εναντίον του πληθυσμού  $i$  να είναι ανάλογος με τον αριθμό των εγκληματιών, όταν ο αριθμός των στόχων είναι αρκετά μεγάλος.

2. Θα υπάρξει μια πρόσληψη των εγκληματιών από τον πληθυσμό των κατηγοριών  $X_i$ , η οποία υποθέτουμε ότι είναι σχετική μόνο για τις χαμηλότερες τιμές των  $i$ . Πιο συγκεκριμένα, στην κατηγορία  $X_i$  βάζουμε τα άτομα που είναι επιρρεπή να γίνουν εγκληματίες για οποιοδήποτε λόγο (π.χ. κοινωνικό ή εκπαιδευτικό). Σύμφωνα με μια τέτοια υπόθεση, αυτή είναι η μόνη τάξη που θα συνδέεται με τις  $Y$  και  $J$  (οι φυλακισμένοι). Ο όρος πρόσληψης εγκληματιών  $R(t)$  δίνεται από:

$$R(t) = k_1 X_1(t) Y(t) \quad (87)$$

Με την απουσία της αστυνομίας η εξίσωση του αριθμού των εγκληματιών θα είναι:

$$\dot{Y}(t) = kW(t)X_1(t)Y(t) - \rho Y(t) - \nu Y^2(t) \quad (88)$$

Οι δύο τελευταίοι αρνητικοί όροι ενσωματώνουν μια φυσική φθορά και μια επίδραση του ίδιου είδους ανταγωνισμού.

3. Ο αριθμός των συλλήψεων ανά μονάδα χρόνου  $A(t)$  είναι ανάλογος με τον αριθμό των εγκληματιών και την αποτελεσματικότητα της αστυνομίας. Οδηγούμαστε έτσι:

$$A(t) = \frac{mY(t)G(t)}{M+Y(t)} \quad (89)$$

4. Ο πληθυσμός της φυλακής δίνεται από:

$\dot{J}(t) = A(t) - \tau J(t)$  (90) υποθέτοντας ότι όλα τα άτομα που φεύγουν από την τάξη  $J$  πάνε στην τάξη  $X_1$ .

Βάζοντας μαζί τις παραδοχές που έγιναν στο μοντέλο της κοινωνίας ελεύθερης από εγκληματίες και των παραπάνω, έχουμε το ακόλουθο σύστημα  $(n + 3)$  διαφορικών εξισώσεων, που περιγράφουν τη δυναμική του πληθυσμού του μοντέλου της κοινωνίας επιρρεπούς σε εγκληματίες:

$$\dot{Y} = kWX_1Y - \rho Y - \nu Y^2 - m \frac{YG}{M + Y}$$

$$\dot{G} = -qG + hY \sum_i^n \frac{a_i}{b_i + X_i(t)} X_i - l \frac{YG}{M + Y}$$

$$\dot{J} = m \frac{YG}{M + Y} - \tau J$$

$$\dot{X}_1 = -a_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \tau J - kWX_1Y$$

$$\dot{X}_i = a_{i-1} X_{i-1} - (a_i + \beta_i) X_i + \beta_{i+1} X_{i+1} = 0 \text{ για κάθε } i = 2, \dots, n - 1$$

$$\dot{X}_n = a_{n-1} X_{n-1} - \beta_n X_n.$$

Σε αυτό το σύστημα πρέπει να προσθέσουμε και την εξίσωση που περιγράφει τον συνολικό πλούτο:

$$\dot{W} = \left( \sum_i^n c_i X_i - W \right) - \lambda Y W \sum_i^n \frac{a_i}{b_i + X_i(t)} X_i - g(W)G$$

Η παραπάνω συνάρτηση μεταβάλλεται με την πάροδο του χρόνου, λόγω της κοινωνικής κινητικότητας, καθώς και με τις συνέπειες της δράσης των εγκληματιών. Φαίνεται εύλογο ότι, η έλλειψη των εγκληματιών στο συνολικό πλούτο του συστήματος είναι ένας γραμμικός συνδυασμός του πληθυσμού καθεμιάς από τις τάξεις ξεχωριστά. Όταν οι εγκληματίες διαταράσσουν το σύστημα, η υπόθεση αυτή δεν είναι πλέον έγκυρη. Στην κοινωνία που είναι επιρρεπής προς τους εγκληματίες, διαταραχές στο κοινωνικοοικονομικό πλαίσιο την καθιστά ασταθή ως προς τη συμπεριφορά τους. Σε γενικές γραμμές, ο μεγαλύτερος πλούτος όχι μόνο καλλιεργεί μια μεγαλύτερη ροή σε πλουσιότερες τάξεις, αλλά και μια χαμηλότερη ροή προς τις φτωχότερες τάξεις.

## 10.6 2<sup>ο</sup> Μοντέλο των NUNO ET AL. (2008)

Οι Nūno et al. (2008) ασχολήθηκαν επίσης με ένα ποσοτικό μοντέλο που περιγράφει την αλληλεπίδραση των τριών κοινωνιολογικών κατηγοριών, τους ιδιοκτήτες, τους εγκληματίες και τους φύλακες, τους οποίους και συμβολίζουν με  $X$ ,  $Y$  και  $Z$  αντίστοιχα. Σε αυτό το μοντέλο, με την «τριγωνική» αυτή σχέση, που θα αναλύσουμε εκτενέστερα στο επόμενο κεφάλαιο, το  $Y$  είναι ένα «αρπακτικό» του είδους  $X$ , και το ίδιο είναι και το  $Z$  σε σχέση με το  $Y$ . Επιπλέον, το  $Z$  μπορεί επίσης να θεωρηθεί ως «αρπακτικό» του  $X$ , δεδομένου ότι ο τελευταίος πληθυσμός καλείται να αναλάβει το κόστος της διατήρησης του  $Z$ .

Αναλυτικότερα, το συγκεκριμένο ποσοτικό μοντέλο, περιγράφει την εξέλιξη της αλληλεπίδρασης των τριών πληθυσμών στο πέρασμα του χρόνου. Οι τρεις αυτοί πληθυσμοί στηρίζουν τη λεγόμενη «Θεωρία της Δραστηριότητας Ρουτίνας», ένα από τα σημερινά εννοιολογικά πλαίσια που χρησιμοποιείται στην ποσοτική εγκληματολογία. Όσον αφορά την αλληλεπίδραση αυτών των ειδών, έχουμε τις ακόλουθες υποθέσεις:

1. Οι ιδιοκτήτες θα συμβολίζονται ως  $X(t)$  και θα είναι θύματα του εγκληματικού πληθυσμού  $Y(t)$ .
2. Οι φύλακες  $Z(t)$  δεν λειτουργούν μόνο ως θηρευτές για τους εγκληματίες αλλά και για τους ιδιοκτήτες, δεδομένου ότι οι τελευταίοι οφείλουν να αναλάβουν το κόστος της διατήρησής τους.
3. Ένα έγκλημα διαπράττεται όταν ένας εγκληματίας συναντά έναν ιδιοκτήτη σε περίπτωση απουσίας των φυλάκων. Αυτό αναφέρεται συχνά ως το Δόγμα Τριγώνου.
4. Σε οποιαδήποτε εγκληματική περίπτωση, δύο χαρακτηριστικές χρονικές κλίμακες μπορούν να διακριθούν. Η πρώτη περίοδος, στην οποία ο εγκληματίας ακολουθεί τον ιδιοκτήτη και η δεύτερη περίοδος, στην οποία ο εγκληματίας είναι ενεργός και διαπράττει το έγκλημα. Υποθέτοντας αυτή τη συμπεριφορά, η συνάρτηση του εγκληματικού πληθυσμού δίνεται από:

$$C_f(t) = \frac{kX(t)}{E+X(t)}Y(t) \quad (91), \text{ όπου } k, E \geq 0.$$

5. Η διαδικασία της εξουδετέρωσης των εγκληματιών από τις δυνάμεις ασφαλείας, ακολουθεί μια κινητική παρόμοια με εκείνη που περιγράφεται στη προη-

γούμενη υπόθεση. Πιο συγκεκριμένα, ο ρυθμός της απομάκρυνσης των εγκληματιών από τους φύλακες,  $S_f(t)$ , δίνεται από:

$$S_f(t) = \frac{HY(t)}{D+Y(t)}Z(t) \quad (92), \text{ όπου η παράμετρος } H, \text{ περιγράφει την αποτελεσματικότητα των φυλάκων ασφαλείας και για μερικά } H, D \geq 0.$$

Από τις υποθέσεις (1)-(5), το τριγωνικό μοντέλο κατασκευάστηκε ως:

$$\frac{dX}{dt} = r(N - X)(K - X) - \frac{kX}{E+X}Y - B\frac{Z}{X} \quad (93)$$

$$\frac{dY}{dt} = f\frac{SX}{E+X}Y - \frac{HY}{D+Y}Z - FY - GY^2 \quad (94)$$

$$\frac{dZ}{dt} = g\frac{SX}{E+X}Y - h\frac{HY}{D+Y}Z - CZ \quad (95)$$

Η εξίσωση (93) υποστηρίζει ότι, στην έλλειψη των εγκληματιών και των φρουρών, ο πληθυσμός των ιδιοκτητών υπακούει σε μια λογιστικού τύπου δυναμική, με ρυθμό ανάπτυξης  $r > 0$  και μέγιστη χωρητικότητα  $N > 0$ . Η παράμετρος  $K < N$  είναι ο βέλτιστος προσβάσιμος αριθμός πληθυσμού. Η παρουσία των εγκληματιών εμποδίζει την ανάπτυξη του  $X$  σε ένα ρυθμό από την (91), που περιγράφεται από το δεύτερο όρο στο δεξιό μέρος της (93). Η ύπαρξη των δυνάμεων ασφαλείας αντιπροσωπεύει ένα κόστος το οποίο μοιράζονται όλοι οι ιδιοκτήτες, και περιγράφεται από τον τελευταίο όρο του δεξιού μέρους της (93), με  $B > 0$ .

Η εξίσωση (94) περιγράφει την χρονική εξέλιξη του εγκληματικού πληθυσμού. Έτσι, υποθέτουμε ότι το  $Y(t)$  αυξάνει σύμφωνα με την εγκληματική συνάρτηση (91) με σταθερά αναλογίας  $f > 0$ . Το  $Y(t)$  μειώνεται κάτω από τη δράση του  $Z(t)$  ως συνέπεια του ανταγωνισμού ( τρίτος και τέταρτος όρος του δεξιού μέρους της (94)).

Τέλος, η ανάπτυξη της ασφάλειας είναι ανάλογη (με ποσοστό σταθεράς  $g > 0$ ) με τα διαπραχθέντα εγκλήματα, όπως φαίνεται από τον πρώτο όρο της (95). Από την άλλη πλευρά, το  $Z(t)$  μειώνεται ως συνέπεια των «ατυχημάτων» που υπέστη στη συνάρτηση με τους εγκληματίες. Η έννοια του ατυχήματος σε αυτό το πλαίσιο θα πρέπει να συνδέεται με την απώλεια της λειτουργίας τους, π.χ. μετακίνηση αστυνομικών δυνάμεων από περιοχή. Το συγκεκριμένο μοντέλο θα αναλυθεί εκτενέστερα στο κεφάλαιο 3.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 - ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ



## 11 ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Στην παρούσα εργασία, στο εμπειρικό μέρος, θα χρησιμοποιήσουμε το μοντέλο των Nũno et al. (2008), για να εξετάσουμε την «τριγωνική» σχέση μεταξύ ιδιοκτητών, εγκληματιών και δυνάμεων ασφαλείας. Θα δοθούν αρχικά, ορισμένοι μαθηματικοί ορισμοί για την καλύτερη δυνατή κατανόηση της ανάλυσης που θα πραγματοποιηθεί. Στη συνέχεια θα παρουσιαστεί η συμπεριφορά του μοντέλου σε συνεχή χρόνο, με μία δυναμική ανάλυση της ευστάθειας της ισορροπίας του συστήματος. Τέλος, θα διακριτοποιήσουμε το μοντέλο για να εξεταστεί η συμπεριφορά του σε διακριτό χρόνο. Η ποσοτική ανάλυση του δυναμικού συστήματος υλοποιήθηκε με τη χρήση του λογισμικού πακέτου *E & F Chaos*<sup>39</sup>, για το σχεδιασμό των διαφόρων διαγραμμάτων μέσα από τα οποία γίνεται προσομοίωση και μελέτη της ευστάθειας του συστήματος.

Για την εμπειρική μας μελέτη, θα μετατρέπουμε τις μεταβλητές του τριγωνικού μοντέλου των Nũno et al. σε μη διαστατικές, ως εξής:

$$\frac{dx}{dt} = (1 - x)(k - x) - \frac{\xi x}{\varepsilon + x}y - \beta \frac{z}{x} \quad (1)$$

$$\frac{dy}{dt} = f \frac{\xi x}{\varepsilon + x}y - \frac{Hy}{d + y}z - \rho y - \mu y^2 \quad (2)$$

$$\frac{dz}{dt} = g \frac{\xi x}{\varepsilon + x}y - h \frac{Hy}{d + y}z - \gamma z \quad (3)$$

όπου η εξίσωση (1) περιγράφει την ανάπτυξη των ιδιοκτητών με ρυθμό  $r$ , που μειώνεται με την παρουσία των εγκληματιών και το κόστος από την ύπαρξη των δυνάμεων ασφαλείας. Η εξίσωση (2) περιγράφει την ανάπτυξη των εγκληματιών με ρυθμό  $f$ , που μειώνεται από τη δράση των δυνάμεων ασφαλείας ως συνέπεια του μεταξύ τους ανταγωνισμού. Η εξίσωση (3) περιγράφει το ρυθμό ανάπτυξης  $g$  που είναι ανάλογος με τα διαπραχθέντα εγκλήματα και μειώνεται ως συνέπεια των «ατυχημάτων» που υπέστη στη συνάντηση με τους εγκληματίες.

<sup>39</sup> Το πακέτο E&F Chaos είναι ένα φιλικό προς τον χρήστη πρόγραμμα ποσοτικής ανάλυσης μη γραμμικών δυναμικών συστημάτων (Diks et al., 2008).

## 11.1 ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟΙ ΟΡΙΣΜΟΙ

- Η θεωρία του **Χάους**<sup>40</sup> μελετά τη συμπεριφορά ορισμένων μη γραμμικών δυναμικών συστημάτων, που είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα στις αρχικές συνθήκες, ένα αποτέλεσμα το οποίο ευρέως αναφέρεται ως το φαινόμενο της πεταλούδας. Μικρές διαφορές στις αρχικές συνθήκες (όπως αυτές που οφείλονται σε σφάλματα στρογγυλοποίησης σε αριθμητικούς υπολογισμούς) αποδίδουν πολύ διαφορετικά αποτελέσματα για τα δυναμικά συστήματα, καθιστώντας τη μακροπρόθεσμη πρόβλεψη αδύνατη σε γενικές γραμμές. Αυτή η συμπεριφορά είναι γνωστή ως ντετερμινιστικό χάος, ή απλά **χάος**.
- **Ευστάθεια**: είναι η βασική ιδιότητα που χαρακτηρίζει την λειτουργία ενός δυναμικού συστήματος. Ένα σύστημα χαρακτηρίζεται ως ευσταθές, όταν αφού υποστεί μια διαταραχή, τείνει να επανέλθει σε μόνιμη κατάσταση λειτουργίας κοντά στην αρχική. Αντίθετα, χαρακτηρίζεται **ασταθές** όταν μετά από κάποια διαταραχή δεν επανέρχεται σε μόνιμη κατάσταση ή όταν η μόνιμη κατάσταση δεν είναι αποδεκτή.
- **Ελκυστής** (attractor) ονομάζεται το σταθερό σύνολο στο οποίο συγκλίνει η τροχιά με την πάροδο του χρόνου και επομένως το σύνολο αντιστοιχεί σε ευστάθεια. Αν η τροχιά αποκλίνει από το σταθερό σύνολο, έχουμε **απωθητή** (repellor) και το σύνολο αντιστοιχεί σε αστάθεια<sup>41</sup>.
- Το **διάγραμμα περιοχών σύγκλισης** (basins of attraction) είναι το σύνολο των αρχικών συνθηκών, που με την πάροδο του χρόνου, τείνουν στον ελκυστή (μετά από μία, δύο ή περισσότερες περιόδους). Έτσι, η ποιοτική συμπεριφορά με τη μεταβολή του χρόνου ενός δεδομένου συστήματος μπορεί να παρουσιάσει διαφορές, ανάλογα με την αρχική κατάσταση της περιοχής σύγκλισης στην οποία βρίσκεται (π.χ. ελκυστές μπορεί να αντιστοιχούν σε περιοδικούς, ημιπεριοδικούς ή διαφορετικών τύπων χαοτικές συμπεριφορές). Όσον αφορά την περιοχή σύγκλισης, σαν περιοχή στον φασικό χώρο, έχει διαπιστωθεί ότι η βασική δομή των περιοχών αυτών μπορεί να διαφέρει σημαντικά από σύστημα σε σύστημα.

<sup>40</sup> Ο Lorenz είπε το εξής: «Χάος: Όταν το παρόν καθορίζει το μέλλον, αλλά η προσέγγιση του παρόντος δεν προσδιορίζει κατά προσέγγιση το μέλλον.»

<sup>41</sup> Είναι γνωστό ότι τα δυναμικά συστήματα μπορεί να έχουν περισσότερους από έναν ελκυστές.

- Το **διάγραμμα διακλάδωσης** (bifurcation diagram) μας εμφανίζει τις πιθανές μακροπρόθεσμες τιμές ενός συστήματος, ως συνάρτηση μιας παραμέτρου του συστήματος. Η παράμετρος αυτή που μεταβάλλουμε, ονομάζεται παράμετρος διακλάδωσης. Επίσης, δείχνει τον τρόπο που οι ευσταθείς τροχιές αυξάνουν την περίοδό τους από 1 σε 2, από 2 σε 4, από 4 σε 8 κ.ο.κ. Δηλαδή κάθε ένα από αυτά τα σημεία αποτελεί ένα σημείο διακλάδωσης διπλασιασμού περιόδου και αντιστοιχεί στα μη υπερβολικά σημεία ισορροπίας. Στα σημεία διακλάδωσης, για μικρές μεταβολές της παραμέτρου, παρουσιάζονται ουσιώδεις μεταβολές των τροχιών στο χώρο καταστάσεων. Όσο η τιμή της παραμέτρου που επιδρά στο σύστημα αυξάνεται, η περίοδος διπλασιάζεται σε 4, μετά 8 και ο διπλασιασμός συνεχίζεται έως την εμφάνιση του χάους
- Ένα **διάγραμμα φάσης** (phase plot) για ένα συγκεκριμένο σύστημα εξαρτάται από την αρχική κατάσταση του συστήματος, όπως και από αρκετές παραμέτρους. Σε ένα τέτοιο διάγραμμα παίρνουμε τροχιές που τείνουν να συναντηθούν σε ένα συγκεκριμένο σημείο, δηλαδή έναν ελκυστή. Όταν ένας ελκυστής καταλαμβάνει ολόκληρη επιφάνεια χωρίς συγκεκριμένη διάταξη, τότε λέμε ότι έχουμε την εμφάνιση ενός **παράξενου ελκυστή** (strange attractor). Η ύπαρξη ενός παράξενου ελκυστή προκαλεί το απρόβλεπτο της συμπεριφοράς ενός συστήματος.
- Η μελέτη του φάσματος των **εκθετών Lyapunov** είναι από τα πλέον χρήσιμα εργαλεία για να αποφανθούμε αν ένα δυναμικό σύστημα είναι χαοτικό ή όχι. Εξ ορισμού ένα ντετερμινιστικό δυναμικό σύστημα είναι χαοτικό, όταν έχει τουλάχιστον ένα θετικό εκθέτη Lyapunov.

Ένα δυναμικό σύστημα  $n$ -διαστάσεων έχει  $n$  εκθετες Lyapunov, που περιγράφουν την δράση της δυναμικής που προσδιορίζει την εξέλιξη των τροχιών στο χώρο των φάσεων. Οι εκθετες Lyapunov εκφράζουν τον μέσο ρυθμό σύγκλισης ή απόκλισης δυο γειτονικών τροχιών στο χώρο των φάσεων. Θετικός εκθέτης Lyapunov συνεπάγεται εκθετική απόκλιση δυο γειτονικών τροχιών και άρα απώλεια ικανότητας προβλεψιμότητας μετά από μικρό χρονικό διάστημα. Όσο μεγαλύτερος είναι ο εκθέτης Lyapunov σε μια περιοχή ενός δυναμικού συστήματος, τόσο μικρότερη είναι η προβλεψιμότητα σε αυτή την περιοχή.

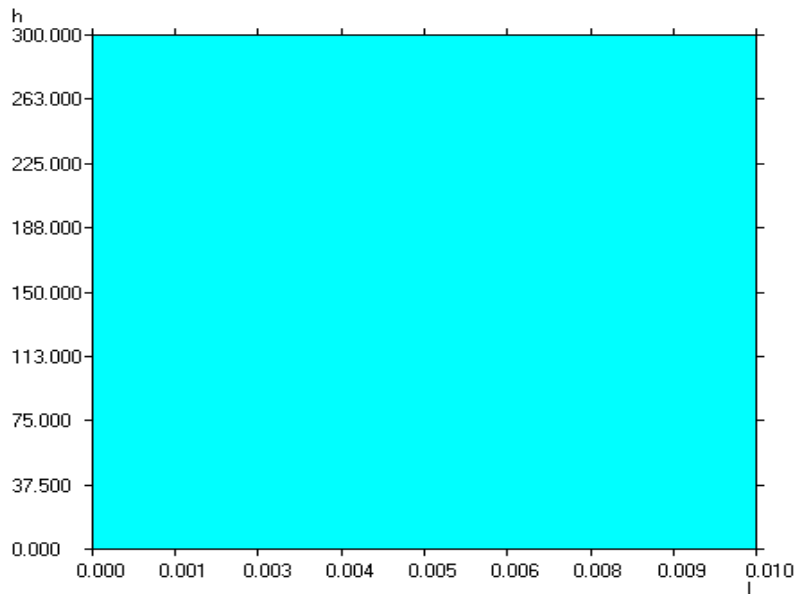
## 11.2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΟΝΤΕΛΟΥ Nũno et al. ΣΕ ΣΥΝΕΧΗ ΧΡΟΝΟ

Παίρνοντας τις εξισώσεις (1)-(3) του μοντέλου μας, ορίζουμε τις αρχικές συνθήκες ως  $x = 0,45$ ,  $y = 0,001$ ,  $z = 0,18$  και τις τιμές των παραμέτρων:  $k = 0,5$ ,  $\beta = 0,1$ ,  $\rho = 0,02$ ,  $\gamma = 0,1$ ,  $d = 0,001$ ,  $\xi = 4.000.000$ ,  $\varepsilon = 1.000.000$ ,  $f = 0,1$ ,  $g = 7$ ,  $H = 0,01$ ,  $h = 0$ , και  $\mu = 0$ .

Με τη βοήθεια του προγράμματος *E & F Chaos* αρχικά υπολογίζουμε το διάγραμμα περιοχών σύγκλισης αφού πρώτα ορίσουμε τις διάφορες ζώνες με κώδικα χρωμάτων, όπως περιγράφεται στον παρακάτω πίνακα.

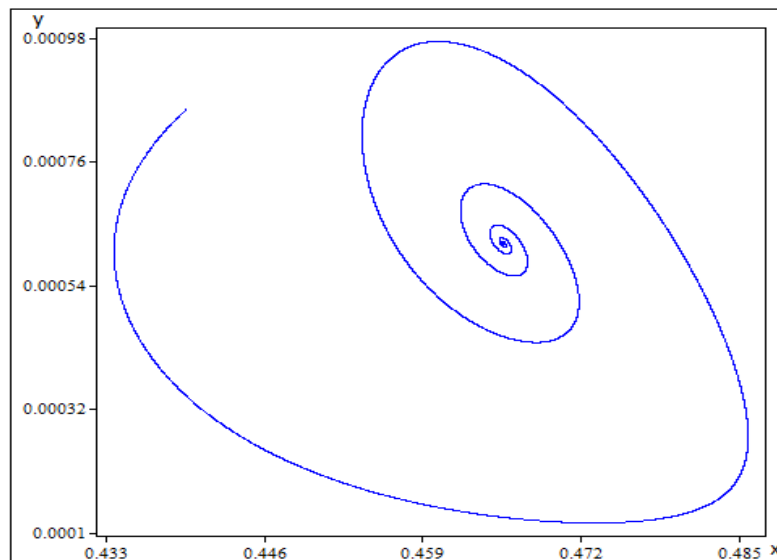
Χρώμα	Χαρακτηρισμός
Γαλάζιο	ελκυστής και σημείο ισορροπίας 1-περιόδου
Μπλε σκούρο	ελκυστής και σημείο ισορροπίας κύκλου 2-περιόδων
Κίτρινο	ελκυστής και σημείο ισορροπίας κύκλου 3-περιόδων
Ροζ	ελκυστής και σημείο ισορροπίας κύκλου 4-περιόδων
Πορτοκαλί	ελκυστής και σημείο ισορροπίας κύκλου 5-περιόδων
Κόκκινο	ελκυστής και σημείο ισορροπίας κύκλου 6-περιόδων
Ανοιχτό πράσινο	ελκυστής και σημείο ισορροπίας κύκλου 7-περιόδων
Σκούρο πράσινο	ελκυστής και σημείο ισορροπίας κύκλου 8-περιόδων
Γκρι	ελκυστής και σημείο ισορροπίας κύκλου 9-περιόδων
Μοβ	ελκυστής και σημείο ισορροπίας κύκλου 10-περιόδων
Λευκό	Μη περιοδικότητα
Μαύρο	Μη ρεαλιστικές περιοχές

Οι παράμετροι που παρουσιάζουν ενδιαφέρον είναι η  $H$  (την οποία στο εξής θα αναφέρουμε ως  $l$  για να μην συγχέεται με την  $h$ ) η οποία μετράει την αποτελεσματικότητα των δυνάμεων ασφαλείας και η  $h$ , που μετράει τις συνέπειες της συνάντησης των εγκληματιών με τις δυνάμεις ασφαλείας. Χρησιμοποιώντας τις αρχικές συνθήκες που αναφέραμε, με τις υπόλοιπες τιμές των παραμέτρων σταθερές, παίρνουμε την  $h$  για τιμές από 0 μέχρι 300 και την  $l$  από 0 μέχρι 0,01 το διάγραμμα περιοχών σύγκλισης είναι το εξής:



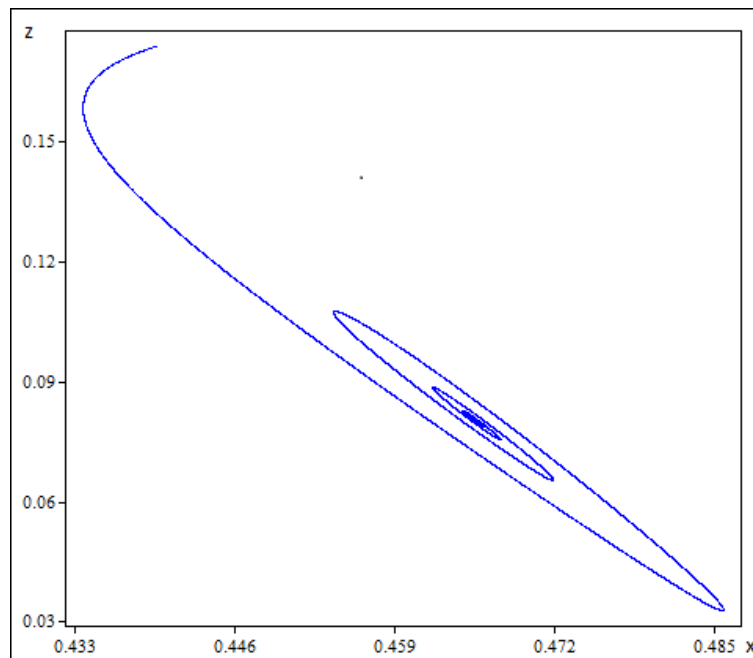
Διάγραμμα 4 - Διάγραμμα περιοχών σύγκλισης για  $l$  από 0 μέχρι 0,01

Παρατηρούμε ότι για κάθε σημείο για κάθε τιμή του  $l$  υπάρχει ελκυστής και σημείο ισορροπίας 1-περιόδου. Το Διαγράμμα – 5 απεικονίζει το διάγραμμα φασικού χώρου για τις μεταβλητές  $x$  και  $y$ . Η τροχιά με σπειροειδή κίνηση οδηγείται στο σημείο ισορροπίας,  $x^* = 0,468$ ,  $y^* = 0,00062$ , το οποίο είναι ένας ελκυστής. Όταν μειώνεται η δράση των εγκληματιών παρατηρείται αύξηση του ρυθμού ανάπτυξης των ιδιοκτητών και στην κοινωνία επικρατεί ευημερία.



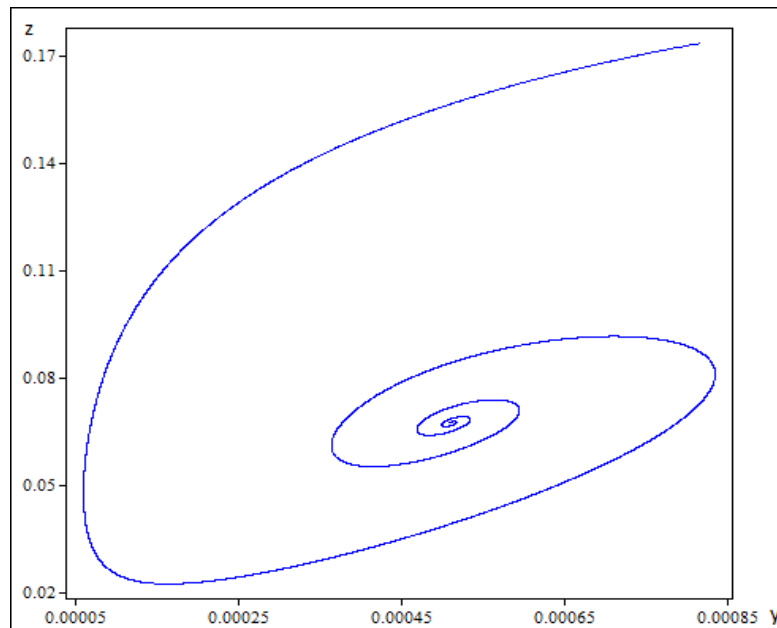
Διάγραμμα 5 – Εγκληματίες - ιδιοκτήτες.

Στο διάγραμμα φάσης (Διάγραμμα-6) για τις μεταβλητές  $x$  και  $z$ , παρατηρούμε ότι οδηγούμαστε και πάλι με σπειροειδή κίνηση στο σημείο ισορροπίας (fixed point), το  $x^* = 0,468$ ,  $z^* = 0,082$ , που είναι ένας ελκυστής. Όσο μειώνεται ο ρυθμός ανάπτυξης των δυνάμεων ασφαλείας, τόσο ο ρυθμός ανάπτυξης των ιδιοκτητών αυξάνεται. Αυτό συμβαίνει λόγω του κόστους που μοιράζονται οι ιδιοκτήτες για τη διατήρηση και τη λειτουργία των δυνάμεων ασφαλείας.



Διάγραμμα 6 - Δυνάμεις ασφαλείας – ιδιοκτήτες.

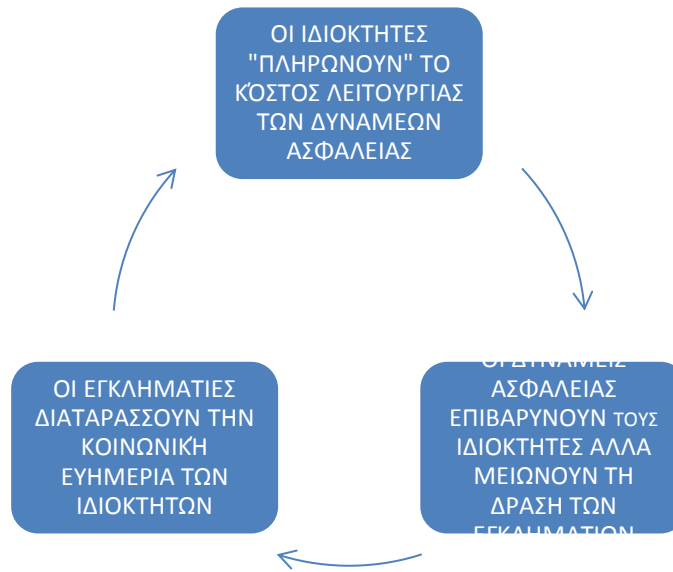
Αντίστοιχα και στο διάγραμμα φάσης (Διάγραμμα-7) των μεταβλητών  $y$  και  $z$ , έχουμε μια σπειροειδή κίνηση προς το σημείο ισορροπίας (fixed point), το  $y^* = 0,00062$ ,  $z^* = 0,082$ , που είναι ένας ελκυστής. Κάθε αύξηση της δράσης των εγκληματιών προκαλεί αύξηση των δυνάμεων ασφαλείας στο σύστημα, έτσι ώστε να διατηρείται η ισορροπία στην κοινωνία. Μία αύξηση των εγκληματιών χωρίς την ανάλογη αύξηση των δυνάμεων ασφαλείας, θα «κλώνιζε» την κοινωνική ευημερία.



Διάγραμμα 7 - Δυνάμεις ασφαλείας – εγκληματίες.

Τα παραπάνω αποτελέσματα μας οδηγούν στο συμπέρασμα ότι για τις συγκεκριμένες τιμές των παραμέτρων, υπάρχει ισορροπία στο σύστημά μας. Για τις διάφορες τιμές που παίρνει το  $l$  από 0 μέχρι 0,01, δεν διαταράσσεται η ισορροπία του συστήματος μας. Η αποτελεσματικότητα των δυνάμεων ασφαλείας, μειώνει τη δράση των εγκληματιών που επηρεάζουν την κοινωνική ευημερία, άρα τους ιδιοκτήτες. Παράλληλα, ( $h = 0$ , άρα ο δεύτερος όρος της εξίσωσης (3) δεν μειώνει τη δράση των δυνάμεων ασφαλείας) οι ιδιοκτήτες μοιράζονται το κόστος αύξησης των δυνάμεων ασφαλείας για την επιβολή της κοινωνικής ευημερίας και έτσι οδηγούμαστε πάλι σε ισορροπία που περιγράφεται από την τριγωνική σχέση του μοντέλου μας (Σχήμα 1).

Παρόλα αυτά, το έγκλημα και η εγκληματικότητα μετριούνται και αντιμετωπίζονται περισσότερο ως διακριτά μεγέθη. Η ανάλυση του μοντέλου μας ως συνεχές δεν μας δίνει ρεαλιστικά συμπεράσματα. Όσο μειώνεται η αποτελεσματικότητα των δυνάμεων ασφαλείας, θα αυξάνεται ο ρυθμός ανάπτυξης των εγκληματιών, που θα επηρεάζει την ισορροπία στο σύστημα. Γι' αυτό το λόγο, θα διακριτοποιήσουμε το μοντέλο, στην επόμενη ενότητα, για να παρατηρήσουμε τα χαρακτηριστικά του να οδηγούνται σε συμπεριφορά που να πλησιάζει στην πραγματικότητα.



Σχήμα 1 Αναπαράσταση της τριγωνικής σχέσης του μοντέλου Nuno et al.





### 11.3 ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΟΝΤΕΛΟΥ Nuno et al. ΣΕ ΔΙΑΚΡΙΤΟ ΧΡΟΝΟ

Στα μαθηματικά, η διακριτοποίηση αφορά τη διαδικασία μετατροπής των συνεχών μοντέλων και εξισώσεων στα αντίστοιχα διακριτά τους. Αυτή η διαδικασία διεξάγεται συνήθως ως πρώτο βήμα, ώστε να καταστούν κατάλληλα για αριθμητική επίλυση και ανάλυση.

#### 11.3.1 ΜΕΘΟΔΟΣ EULER

Η απλούστερη μέθοδος αριθμητικής επίλυσης προβλημάτων αρχικών τιμών Σ.Δ.Ε. είναι η μέθοδος Euler, η οποία αναφέρεται στη βιβλιογραφία και ως «πολυγωνική μέθοδος του Cauchy».

Θεωρούμε το πρόβλημα αρχικών τιμών:

$$y' = f(x, y), x \in [a, b], \quad y(a) = y_0$$

και την διαμέριση του  $[a, b]$  με τα σημεία  $x_n = a + nh, n = 0, 1, 2, \dots, N$  με  $h = (b - a)/N, N$  θετικός ακέραιος.

Η πιο απλή μέθοδος απλού βήματος η οποία μπορεί να υπολογίζει διαδοχικά τις προσεγγίσεις  $y_1, y_2, \dots, y_N$  στα σημεία  $x_1, x_2, \dots, x_N$  της διαμέρισης της λύσης  $y(x)$  του παραπάνω προβλήματος, έχει προταθεί από τον Euler, και μπορεί να υπολογιστεί με διάφορους απλούς τρόπους. Ένας από τους απλούς τρόπους είναι ο ακόλουθος.

Ολοκληρώνουμε την  $y' = f(x, y)$  στο διάστημα  $[x_n, x_{n+1}]$ , οπότε προκύπτει:

$$\int_{x_n}^{x_{n+1}} y'(x) dx = \int_{x_n}^{x_{n+1}} f(x, y(x)) dx$$

και ισχύει  $n = 0, 1, 2, \dots, N - 1$ . Σύμφωνα με την θεωρία της ολοκλήρωσης έχουμε:

$$y(x_{n+1}) - y(x_n) = \int_{x_n}^{x_{n+1}} f(x, y(x)) dx$$

ή

$$y(x_{n+1}) = y(x_n) + \int_{x_n}^{x_{n+1}} f(x, y(x)) dx, n = 0, 1, 2, \dots, N - 1.$$

Το ολοκλήρωμα στο δεύτερο μέλος, το προσεγγίζουμε με τον κανόνα του ορθογωνίου και η  $f(x, y(x))$  προσεγγίζεται με πολυώνυμο βαθμού μηδέν. Τότε ισχύει ότι:

$$\int_{x_n}^{x_{n+1}} f(x, y(x)) dx \approx f(x_n, y(x_n))$$

οπότε προκύπτει η σχέση:

$$y(x_{n+1}) \approx y(x_n) + h f(x_n, y(x_n)), \quad n=0,1,2,\dots, N-1, \quad y(a) = y_0.$$

Η σχέση αυτή δεν είναι ακριβής για τις τιμές της θεωρητικής λύσης στα σημεία της διαμέρισης, αλλά γίνεται ακριβής για τις αντίστοιχες προσεγγίσεις. Συνεπώς η μέθοδος Euler που προκύπτει γράφεται:

$$y_{n+1} = y_n + hf(x_n, y_n)$$

$$n = 0, 1, 2, \dots, N-1, \quad y(a) = y_0$$

και ονομάζεται άμεση μέθοδος Euler.

Η μέθοδος του Euler είναι απλούστατη για να εφαρμοστεί. Σε κάθε βήμα απαιτείται ένας υπολογισμός της  $f$ , ένας πολλαπλασιασμός και μια πρόσθεση. Όσο μικρό είναι το βήμα της διακριτοποίησης, τόσο το μοντέλο έχει τα χαρακτηριστικά ενός συνεχούς, ενώ όσο μεγαλύτερο είναι το βήμα τόσο πλησιάζει τα χαρακτηριστικά ενός διακριτού μοντέλου.

Από τα παραπάνω, το μοντέλο διακριτοποιημένο με την μέθοδο Euler, γίνεται:

$$x_{n+1} = x_n + a[(1 - x_n)(k - x_n) - \frac{\xi x_n}{\varepsilon + x_n} y_n - \beta \frac{z_n}{x_n}] \quad (4)$$

$$y_{n+1} = y_n + a[f \frac{\xi x_n}{\varepsilon + x_n} y_n - \frac{Hy_n}{d + y_n} z_n - \rho y_n - \mu y_n^2] \quad (5)$$

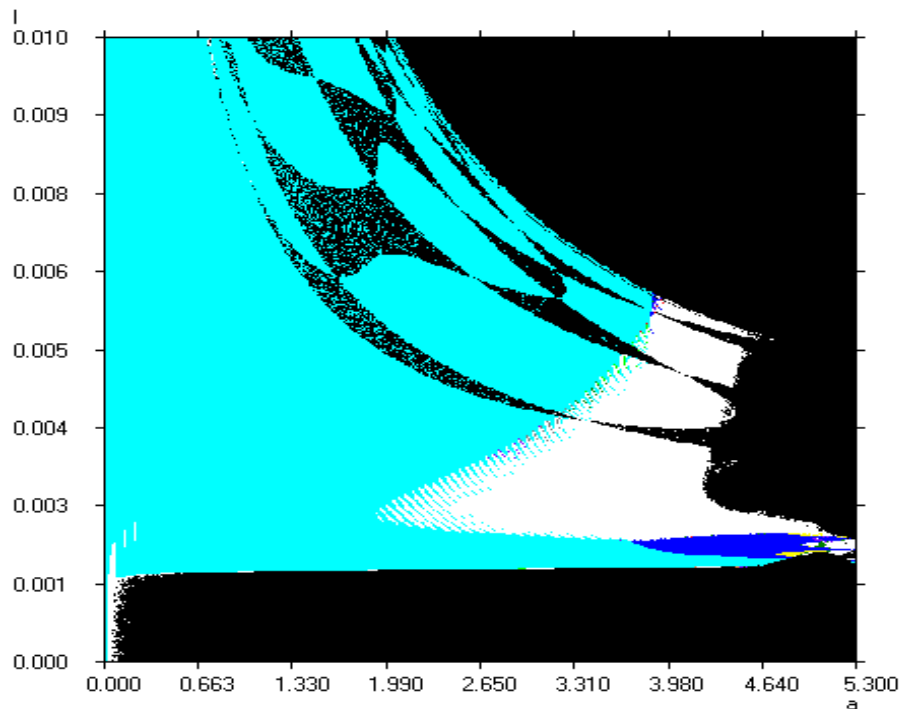
$$z_{n+1} = z_n + a[g \frac{\xi x_n}{\varepsilon + x_n} y_n - h \frac{Hy_n}{d + y_n} z_n - \gamma z_n] \quad (6)$$

Παίρνοντας τις εξισώσεις (4)-(6) του μοντέλου μας, ορίζουμε ως αρχικές συνθήκες ως  $x = 0,45$ ,  $y = 0,001$ ,  $z = 0,18$ , και τις τιμές των παραμέτρων:  $k = 0,5$ ,  $\beta = 0,1$ ,  $\rho = 0,02$ ,  $\gamma = 0,1$ ,  $d = 0,001$ ,  $\xi = 4.000.000$ ,  $\varepsilon = 1.000.000$ ,  $f = 0,1$ ,  $g = 7$ ,  $H^{42} = 0,01$ ,  $h = 0$  και  $\mu = 0$  και βήμα  $a$  από 0 μέχρι 5,3.

---

<sup>42</sup> Η μεταβλητή  $H$  θα συμβολίζεται στο εξής  $l$  για να μην συγχέεται με την  $h$ .

Με την ίδια διαδικασία που ακολουθήθηκε στο συνεχές μοντέλο και τον ίδιο κώδικα χρωμάτων, υπολογίζουμε το διάγραμμα περιοχών σύγκλισης.



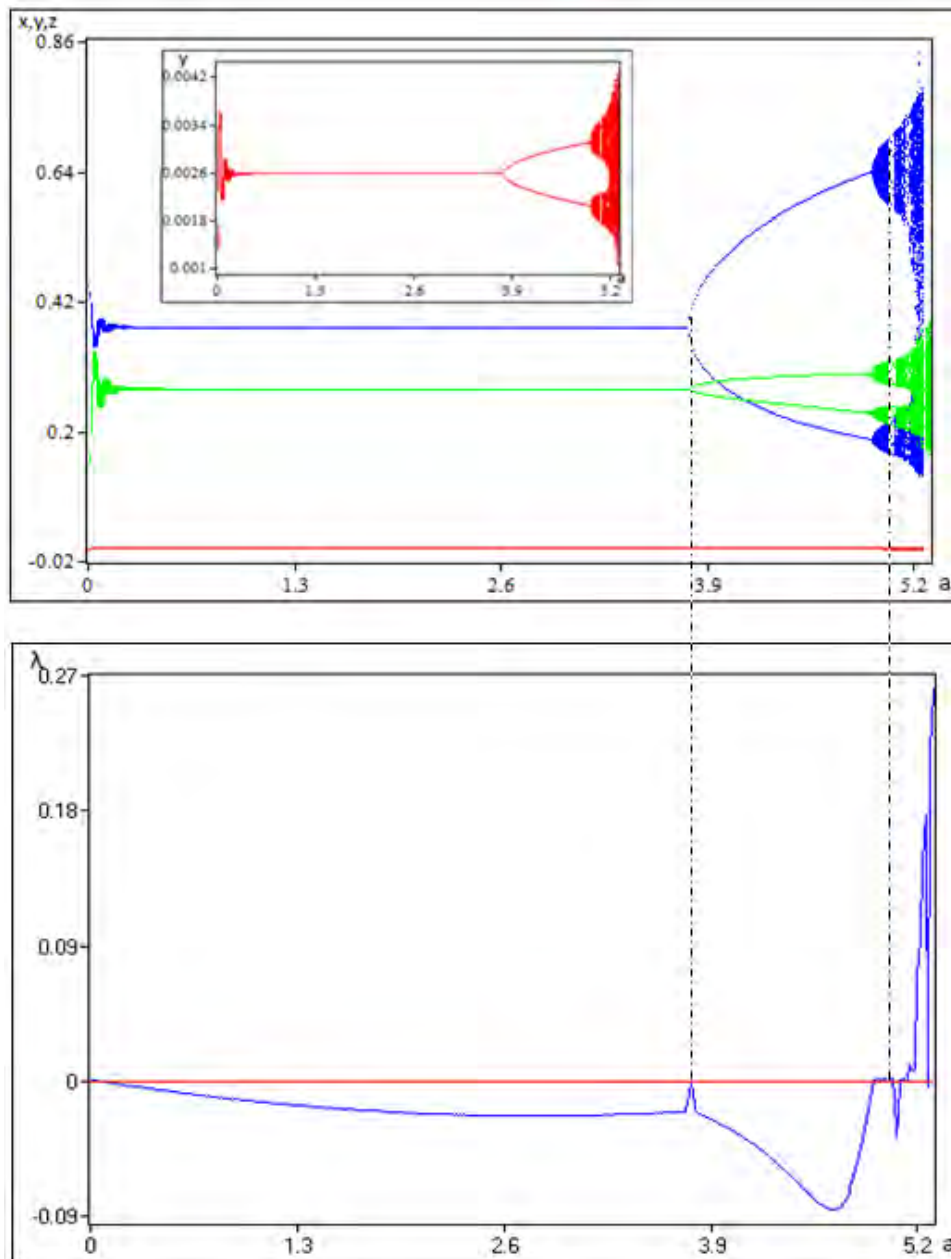
Διάγραμμα - 8 Διάγραμμα περιοχών σύγκλισης για  $\alpha$  από 0 μέχρι 5,3 και  $l$  από 0 μέχρι 0,01.

Παρατηρούμε ότι

- για τιμές του  $l$  από 0 μέχρι 0,001 και  $a$  από 0 μέχρι 5,3 εμφανίζεται μαύρη περιοχή δηλαδή περιοχή μη σύγκλισης, που αντιστοιχεί σε μη ρεαλιστικές τιμές. Πιο συγκεκριμένα, αντιστοιχεί σε απόκλιση στο άπειρο και ερμηνεύεται ως κάποιου είδους καταστροφή που οδηγεί στην εξάλειψη των  $x$ ,  $y$ ,  $z$ . Δηλ. ίσως σε κάποιο είδος κοινωνικής καταστροφής των συγκεκριμένων ομάδων.
- για τιμές  $l$  από 0,00207 μέχρι 0,01 και για  $a$  από 1,99 μέχρι 5,30 εμφανίζεται λευκή περιοχή μη περιοδικής συμπεριφοράς, γαλάζια περιοχή ισορροπίας 1<sup>ης</sup> περιόδου και μαύρη περιοχή μη ρεαλιστικών τιμών,
- για τιμές του  $l$  από 0,0011 μέχρι 0,002 και για βήμα  $a$  από 0 μέχρι 3,7 βλέπουμε γαλάζια περιοχή ισορροπίας 1<sup>ης</sup> περιόδου, ενώ για τις ίδιες τιμές του  $l$  και βήμα  $a$  από 3,78 μέχρι 5,3 εμφανίζεται μπλε περιοχή διπλάσιας περιόδου.

Επιλέγουμε μία τιμή του  $l$  από 0,0011 μέχρι 0,002 που παρουσιάζει ενδιαφέρον, έστω  $l = 0,00185$ . Το διάγραμμα διακλάδωσης (μπλε γραμμή οι ιδιοκτήτες, κόκ-

κινη γραμμή οι εγκληματίες και πράσινη γραμμή οι δυνάμεις ασφαλείας) και το διάγραμμα του εκθέτη Lyapunov απεικονίζεται ως:



Διάγραμμα - 9 Διάγραμμα διακλάδωσης και διάγραμμα εκθέτη Lyapunov για  $\beta=0.00185$  και βήμα  $a$  από 0 μέχρι 5,3

Στο διάγραμμα διακλάδωσης παρατηρούμε ότι καθώς αυξάνει το βήμα  $a$  και για τις τρεις μεταβλητές έχουμε:

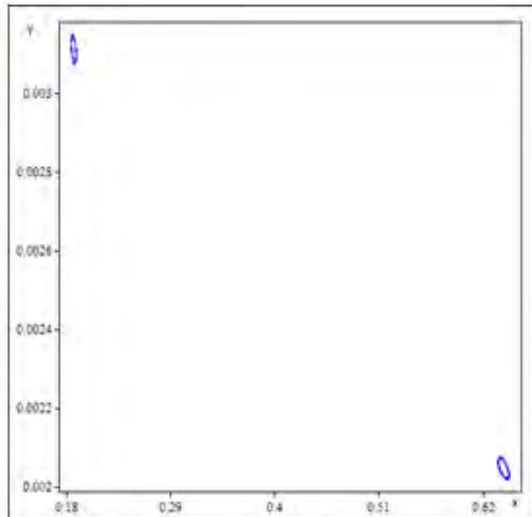
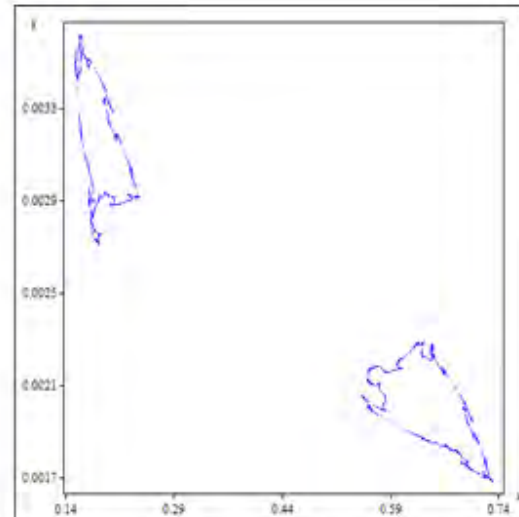
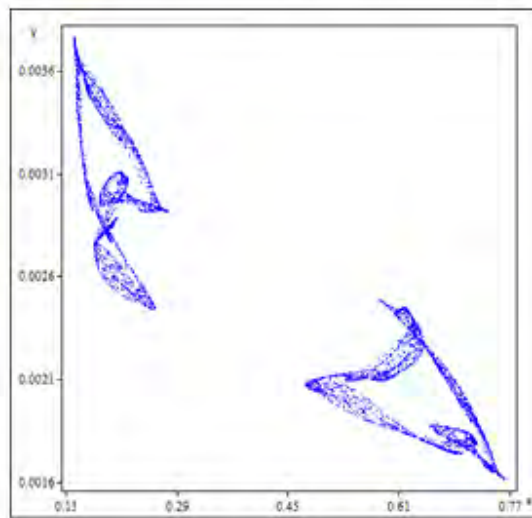
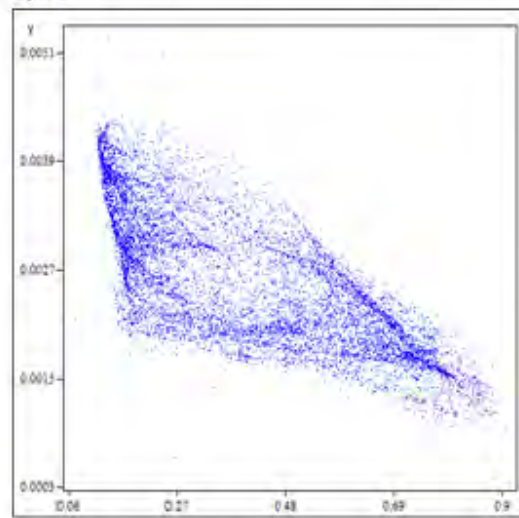
- από  $0 < a < 3,7$  παρατηρείται ισορροπία στο σύστημα, όπου υπάρχει σταθερό σημείο ισορροπίας:  $x^* = 0,33$ ,  $y^* = 0,0026$  και  $z^* = 0,27$

- από  $3,9 < a < 4,8$  εμφανίζεται διπλασιασμός περιόδου και
- από  $4,8 < a < 5,3$  παρατηρούμε ότι ο κύκλος 2-περιόδων αντικαθίσταται με μη-περιοδική συμπεριφορά, η οποία, καθώς αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου, διακόπτεται από τμήματα περιοδικής συμπεριφοράς υψηλότερων περιόδων οδηγώντας τελικά στην εμφάνιση χάους.

Στο διάγραμμα του εκθέτη Lyapunov:

- ❖ για τις τιμές του βήματος  $a$  από 0 μέχρι 3,7 και από 3,8 μέχρι περίπου 5, η συμπεριφορά των λύσεων του συστήματος δεν είναι χαοτική, ο εκθέτης Lyapunov είναι αρνητικός  $\lambda < 0$  και οι τροχιές συγκλίνουν πάντα μεταξύ τους. Η προβλέψεις του συστήματος για αυτές τις τιμές της παραμέτρου είναι εφικτές για άπειρο χρονικό διάστημα,
- ❖ για τις τιμές του βήματος  $a = 3,7, 5,04, 5,21$ , εμφανίζονται διακλαδώσεις στο σύστημα που αντιστοιχούν σε μηδενικό εκθέτη Lyapunov  $\lambda = 0$  και
- ❖ για τιμές του βήματος  $a$  για τις οποίες η συμπεριφορά των λύσεων είναι χαοτική, ο εκθέτης Lyapunov είναι θετικός  $\lambda > 0$ . Η μέγιστη τιμή που παίρνει ο εκθέτης Lyapunov είναι  $\lambda_{max} = 0,19$  για  $a = 5,1$ . Αυτό σημαίνει ότι, για αυτήν την τιμή του βήματος,  $a = 5,1$ , το σύστημά μας είναι περισσότερο χαοτικό και μη προβλέψιμο.

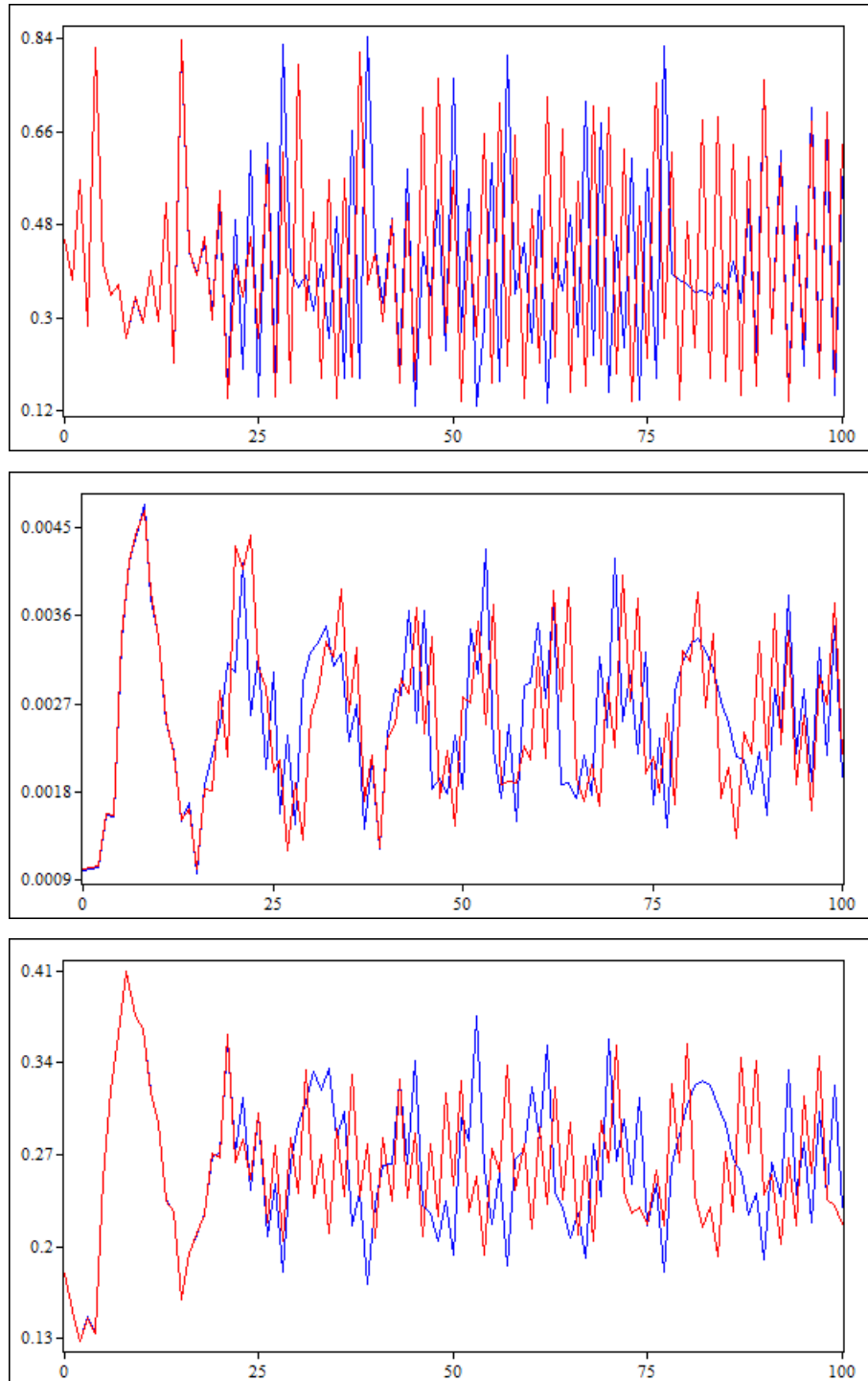
Στο φασικό χώρο του δυναμικού μας μοντέλου κρατώντας τις υπόλοιπες τιμές των παραμέτρων σταθερές και αυξάνοντας το  $a$  παρατηρούμε τα εξής στιγμιότυπα στο παρακάτω σχήμα. Όπως είδαμε και από το διάγραμμα διακλάδωσης, αυξάνοντας το  $a$  και βάζοντάς το ίσο με 4,9 παρατηρούμε ότι, το κάθε σημείο ισορροπίας, μέσω της διακλάδωσης Neimark-Sacker, δίνει τη θέση του σε δύο οριακούς κύκλους γύρω από τα σημεία ισορροπίας, όπου το πλήθος των ιδιοκτητών, των εγκληματιών και των δυνάμεων ασφαλείας ταλαντώνεται μεταξύ όλων των σημείων των δύο οριακών κύκλων (ημι-περιοδικότητα). Οι δύο οριακοί κύκλοι αυξάνονται σε διάμετρο και για  $a = 5,141$  σπάνε, παραμορφώνονται και δίνουν τη θέση τους σε δύο παράξενους δακτύλιους. Οι δύο δακτύλιοι ενώνονται μεταξύ του σε έναν παράξενο ελκυστή, που μπορούμε να τον παρατηρήσουμε πλήρως ανεπτυγμένο για  $a = 5,2$ .

Σχήμα 2α. διάγραμμα φάσης για  $l=0,00185$  και  $\alpha=4,9$ Σχήμα 2β. διάγραμμα φάσης για  $l=0,00185$  και  $\alpha=5,141$ Σχήμα 2γ. διάγραμμα φάσης για  $l=0,00185$  και  $\alpha=5,149$ Σχήμα 2δ. διάγραμμα φάσης για  $l=0,00185$  και  $\alpha=5,2$ 

### Σχήμα 2 Διαγράμματα φασικού χώρου για $l = 0,00185$ και βήμα $\alpha$ από 0 μέχρι 5,3

Η χαοτική συμπεριφορά που παρουσιάστηκε με  $\alpha > 5,1$  συνεπάγεται ότι το σύστημά μας στην περίπτωση αυτή είναι ευαίσθητο στις αρχικές συνθήκες. Ευαισθησία στις αρχικές συνθήκες σημαίνει ότι, μία πολύ μικρή αλλαγή στην αρχική τιμή του  $\alpha$  μπορεί να αλλάξει ριζικά την τροχιά της λύσης του συστήματος. Κρατώντας όλες τις τιμές των παραμέτρων σταθερές, με  $l = 0,00185$  για  $\alpha_1 = 5,274$  και για δύο διαφορετικές αρχικές συνθήκες, που απέχουν ελάχιστα μεταξύ τους:  $x_1(0) = 0.45$  &  $x_2(0) = 0.45001$ ,  $y_1(0) = 0.001$  &  $y_2(0) = 0.00101$  και  $z_1(0) = 0.18$  &  $z_2(0) = 0.18001$  το διάγραμμα του χρόνου για τις μεταβλητές μας παρουσιάζεται στο παρακάτω σχή-

μα. Βλέπουμε ότι με μία μικρή αλλαγή των αρχικών συνθηκών ίση με 0,00001, οι τροχιές αρχικά ταυτίζονται για πολύ μικρό χρονικό διάστημα (περίπου  $T = 20$  περιόδους) και έπειτα αποκλίνουν η μία από την άλλη. Παρατηρούμε λοιπόν, ότι όταν στο σύστημα εμφανίζεται χάος έχουμε παράλληλα και ευαισθησία στις αρχικές του συνθήκες.



Σχήμα 3 Διαγράμματα χρονοσειρών ως προς  $x-t$ ,  $y-t$  και  $z-t$ .

Καταλαβαίνουμε λοιπόν, ότι μία μείωση της αποτελεσματικότητας των δυνάμεων ασφαλείας, με σταθερό το κόστος που πληρώνουν οι ιδιοκτήτες για την διατήρηση του, αυξάνει την ανάπτυξη των εγκληματιών. Ο δεύτερος όρος της εξίσωσης (2) που προκαλεί μείωση στη δράση των εγκληματιών, λόγω της ύπαρξης των δυνάμεων ασφαλείας, αν μειωθεί από 0,01 σε 0,00185 και το βήμα  $a$  είναι κοντά στο 5, στο σύστημα εμφανίζεται χάος, δηλαδή σε μία μείωση της αποτελεσματικότητας των δυνάμεων ασφαλείας η κοινωνική ευημερία διαταράσσεται και οι εγκληματίες βρίσκονται σε «έξαρση». Τέλος, αξίζει να επισημάνουμε ότι τα αποτελέσματα του διακριτού μοντέλου είναι περισσότερο ρεαλιστικά σε σχέση αυτά του συνεχούς.

Αν αυξήσουμε την τιμή του  $l$ , από 0,00185 σε 0,0023, το διάγραμμα διακλάδωσης (μπλε γραμμή οι ιδιοκτήτες, κόκκινη γραμμή οι εγκληματίες και πράσινη γραμμή οι δυνάμεις ασφαλείας) και το διάγραμμα του εκθέτη Lyapunov θα απεικονίζεται όπως το σχήμα.

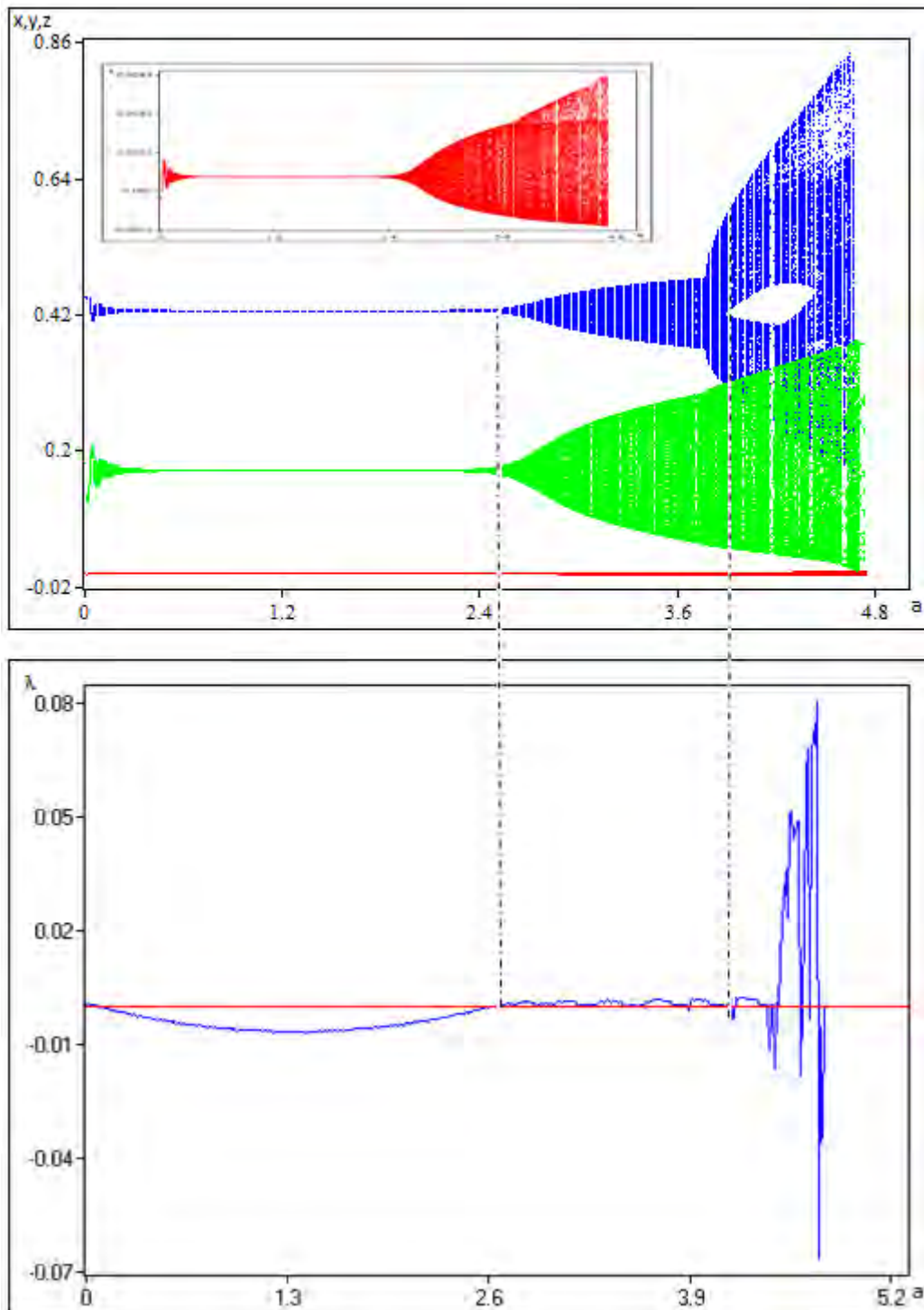
Στο διάγραμμα διακλάδωσης παρατηρούμε ότι καθώς αυξάνει το βήμα  $a$  και για τις τρεις μεταβλητές έχουμε:

- από  $0 < a < 2,5$  παρατηρείται ισορροπία στο σύστημα, όπου υπάρχει σταθερό σημείο ισορροπίας, το:  $x^* = 0,47$ ,  $y^* = 0,0014$  και  $z^* = 0,17$
- από  $2,6 < a < 3,8$  εμφανίζεται διακλάδωση Neimark-Sacker
- από  $3,8 < a < 4,7$  παρατηρούμε διακλάδωση Neimark-Sacker, που τείνει σε χαοτική συμπεριφορά.

Στο αντίστοιχο διάγραμμα του εκθέτη Lyapunov:

- ❖ για τις τιμές του βήματος  $a$  από 0 μέχρι 2,4 η συμπεριφορά των λύσεων του συστήματος δεν είναι χαοτική, ο εκθέτης Lyapunov είναι αρνητικός  $\lambda < 0$  και οι τροχιές συγκλίνουν πάντα μεταξύ τους. Οι προβλέψεις του συστήματος για αυτές τις τιμές της παραμέτρου είναι εφικτές για άπειρο χρονικό διάστημα,
- ❖ για τις τιμές του βήματος  $a = 2,4, 2,6, 2,9, 3,03, 3,17, 3,29$ , εμφανίζονται διακλαδώσεις στο σύστημα που αντιστοιχούν σε μηδενικό εκθέτη Lyapunov  $\lambda = 0$  και



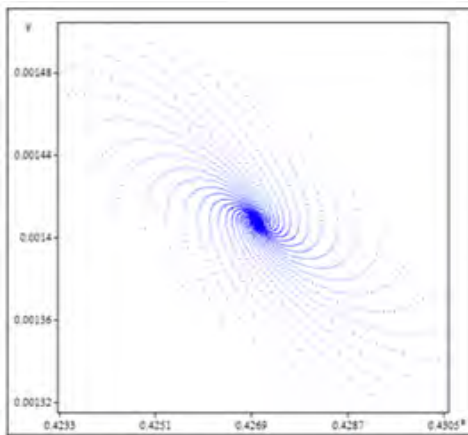


Διάγραμμα - 10 Διάγραμμα διακλάδωσης και διάγραμμα εκθέτη Lyapunov για  $f=0,0023$  και βήμα  $a$  από 0 μέχρι 5,3

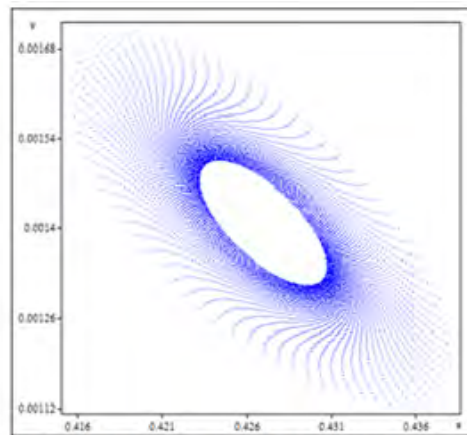
- ❖ για τιμές του βήματος  $a$  για τις οποίες η συμπεριφορά των λύσεων είναι χαοτική, ο εκθέτης Lyapunov είναι θετικός  $\lambda > 0$ . Η μέγιστη τιμή που παίρνει ο εκθέτης Lyapunov είναι  $\lambda_{max} = 0,08$  για  $a = 4,71$ . Αυτό σημαίνει ότι, για αυ-

τήν την τιμή του βήματος,  $a = 4,71$ , το σύστημά μας είναι περισσότερο χαοτικό και μη προβλέψιμο.

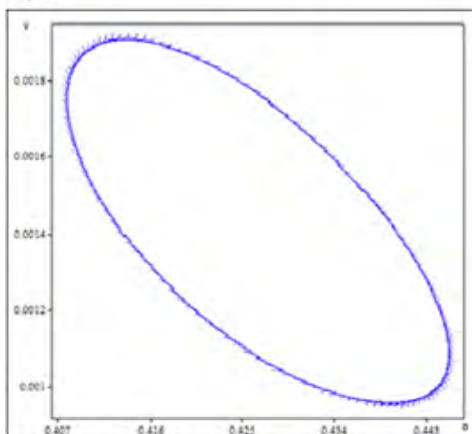
Στον αντίστοιχο φασικό χώρο (σχήμα 4α και 4β) του δυναμικού μας μοντέλου, κρατώντας τις υπόλοιπες τιμές των παραμέτρων σταθερές και αυξάνοντας το  $a$  παρατηρούμε τα εξής στιγμιότυπα στο παρακάτω σχήμα. Για  $a = 2,54$  εμφανίζεται ένα ελκυστικό σημείο ισορροπίας με  $x^* = 0,4273$ ,  $y^* = 0,00142$ . Για  $a = 2,703$  παρατηρούμε ότι το σταθερό σημείο μέσω μιας διακλάδωσης Neimark-Sacker αρχίζει και μεγαλώνει και δίνει τη θέση του σε ένα οριακό κύκλο για  $a = 3,319$ . Αυξάνοντας και άλλο την τιμή του  $a$  μπορούμε να δούμε ότι ο οριακός κύκλος σπάει και διπλασιάζεται για  $a = 3,816$ . Στη συνέχεια οι δυο κύκλοι που δημιουργήθηκαν για  $a = 4,339$  εμφανίζουν ακανόνιστο σχήμα, όπου τελικά για  $a = 4,558$  το σύστημά μας αποσταθεροποιείται και παρουσιάζει χαοτική συμπεριφορά.



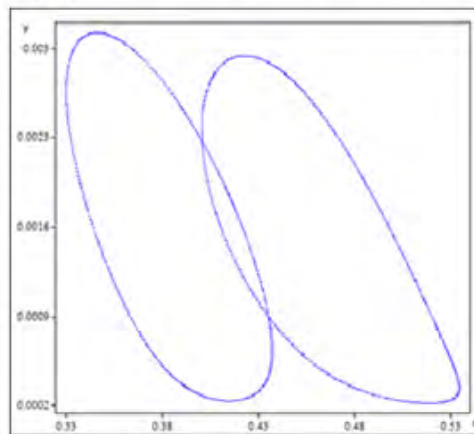
Σχήμα 4α.1 διάγραμμα φάσης για  $l=0,0023$  και  $a=2,54$



Σχήμα 4α.2 διάγραμμα φάσης για  $l=0,0023$  και  $a=2,703$

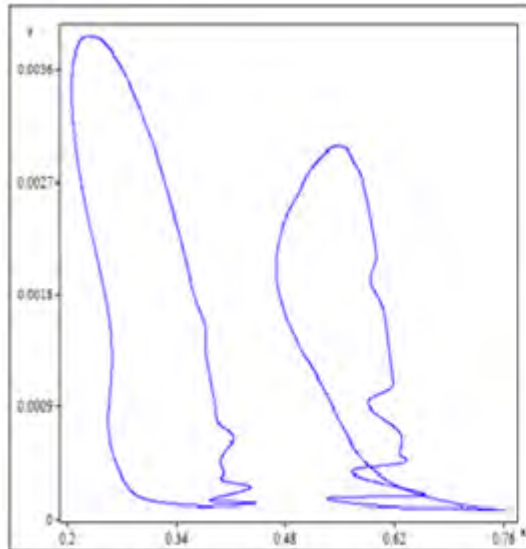


Σχήμα 4α.3 διάγραμμα φάσης για  $l=0,0023$  και  $a=3,319$

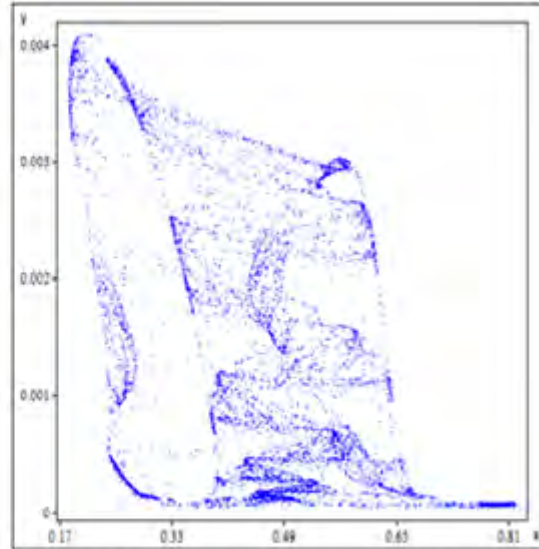


Σχήμα 4α.4 διάγραμμα φάσης για  $l=0,0023$  και  $a=3,816$

Σχήμα - 4.α Διαγράμματα φάσης για  $l=0,0023$  και  $a$  από 0 μέχρι 5,3.



Σχήμα 4β.1 διάγραμμα φάσης για  $l=0,0023$  και  $\alpha=4,339$



Σχήμα 4β.2 διάγραμμα φάσης για  $l=0,0023$  και  $\alpha=4,558$

Σχήμα - 4.β Διαγράμματα φάσης για  $l=0,0023$  και  $\alpha$  από 0 μέχρι 5,3

Παρατηρούμε και πάλι λοιπόν ότι η αύξηση του  $l$  από 0,00185 σε 0,0023, με βήμα  $\alpha$  κοντά στο 5, οδηγεί το σύστημα μας τελικά σε χάος. Οποιαδήποτε αύξηση του  $l$ , οδηγεί το σύστημά μας πιο γρήγορα σε κατάσταση χάους, δηλαδή για  $l = 0,00185$  προκαλείται χάος σε βήμα  $\alpha = 5,2$  ενώ για  $l = 0,0023$  η χαοτική συμπεριφορά εμφανίζεται για  $\alpha = 4,5$ . Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, μία μείωση της αποτελεσματικότητας των δυνάμεων ασφαλείας, με σταθερό το κόστος που πληρώνουν οι ιδιοκτήτες για την διατήρησή τους, αυξάνει την ανάπτυξη των εγκληματιών. Η κοινωνική ευημερία διαταράσσεται και οι εγκληματίες βρίσκονται και πάλι σε «έξαρση».



## 12 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το μοντέλο των Nũno et al. (2008) περιγράφει την τριγωνική σχέση μεταξύ ιδιοκτητών, εγκληματιών και δυνάμεων ασφαλείας, οδηγώντας μας σε συμπεράσματα για την διατάραξη της κοινωνικής ευημερίας και το οικονομικό κόστος, που πληρώνουν οι ιδιοκτήτες για την διαφύλαξή της. Το μοντέλο σε συνεχή χρόνο, και συγκεκριμένες τιμές παραμέτρων, βρίσκεται σε ευστάθεια δηλαδή δημιουργούνται σημεία ισορροπίας (fixed points) τα οποία τείνουν να είναι ελκυστές, για τις διάφορες μεταβολές των παραμέτρων που πραγματοποιήθηκαν. Τα αποτελέσματα που προκύπτουν δεν είναι ρεαλιστικά, επειδή το έγκλημα ως μέγεθος, αποδίδεται και αναλύεται καλύτερα σε διακριτό χρόνο. Για να διακριτοποιήσουμε το μοντέλο μας χρησιμοποιήσαμε τη μέθοδο Euler. Η διακριτοποίηση του μοντέλου που πραγματοποιήθηκε στη συνέχεια μας έδειξε ότι οποιαδήποτε μείωση στην αποτελεσματικότητα των δυνάμεων ασφαλείας, αυξάνει το ρυθμό ανάπτυξης των εγκληματιών, και οδηγεί σε χάος. Επιπλέον όσο αυξάνει η τιμή του  $l$  τόσο πιο γρήγορα το σύστημα εμφανίζει χαοτική συμπεριφορά. Οι ιδιοκτήτες επιβαρύνονται με το κόστος ύπαρξης και διατήρησης των δυνάμεων ασφαλείας, είτε η αποτελεσματικότητά τους μειώνεται, είτε αυξάνεται. Τα αποτελέσματα από την ανάλυση του μοντέλου σε διακριτό χρόνο, πλησιάζουν την πραγματικότητα δίνοντάς μας τη δυνατότητα να προβλέψουμε πώς επηρεάζεται η τριγωνική αυτή σχέση, για να ρυθμίσουμε την κοινωνική ευημερία σε επιθυμητά επίπεδα.



## 13 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### ❖ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ανδρουλάκης Ν., (2000), *Ποινικό Δίκαιο-Γενικό Μέρος*, Αθήνα, εκδόσεις Σάκκουλα.
- Αλεξιάδης Στ., (1989), *Εγκληματολογία*, Θεσσαλονίκη, Εκδόσεις Σάκκουλα.
- Αλεξιάδης Στ., (1996), *Εγχειρίδιο Εγκληματολογίας*, Θεσσαλονίκη, Εκδόσεις Σάκκουλα.
- Maurice Cusson, (1998), *Σύγχρονη Εγκληματολογία*, Μετάφραση: Ηρώ Σαγκουνίδου-Δασκαλάκη, 2004, Αθήνα, εκδόσεις Νομική Βιβλιοθήκη
- Λαμπροπούλου Έφη, (1994), *Κοινωνικός έλεγχος του εγκλήματος*, Αθήνα, Εκδόσεις Παπαζήση.
- Μαργαρίτη Α. & Παρασκευοπούλου Ν., *Ποινολογία (Άρθρα 50-133)*, Θεσσαλονίκη, Εκδόσεις Σάκκουλα.
- Πιτσελά Γ. Α., (2011), *Η εγκληματολογική προσέγγιση του οικονομικού εγκλήματος*, Αθήνα, Εκδόσεις Σάκκουλα.
- Σπινέλλη Κ., (2005), *Εγκληματολογία*, Αθήνα, Εκδόσεις Σάκκουλα.
- 

### ❖ ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Michael G. Allingham and Agnar Sandmo, (1972), “Income Tax Evasion: a Theoretical Analysis”, *Journal of Public Economics*, 1, 323-338
- B. A. Arrigo and L. Barret, (2008), “A Philosophical Criminology and Complex Systems Science: Towards a Critical Theory of Justice”, *Springer Science and Business Media B.V*, 16:165-184
- Kenneth L. Avio, (1999) “The Economics of Prisons”, No. 8300: 394-432
- Gary Becker, (1968), “Crime and punishment: an economic approach”, *Journal of political economy*, Vol. 76, No. 2, 169-217.
- M. K. Block and M. J. Heineke, (1975), “Labor Theoretic Analysis of the Criminal Choice”, *The American Economic Review*, Vol. 65, No. 3, pp. 314-325
- Michael R. Bloomberg, Raymond W. Kelly, “Compstat”, Police Department City of New York Compstat Unit (covering the week 28/1/2013 - 3/2/2013), March 9 2013, 20 (5).



- J. C. Nuno, M. A. Henero & M. Primicerio, “A Mathematical Model of a Criminal-Propre Society”, *AIMS Journals*, OX, XX 200X (P.X-XX)
- Ronald H. Coase, (1978), “Economics and contiguous disciplines”, *Journal of Legal Studies*, 7(2), pp. 201-211.
- R. Condorelli, (2012), “Applied nonlinear dynamical system in social science. A nonlinear model for social control system: an application to Italian coercion system”, *Springer Science and Business Media B.V.*
- H. Corman, H. N. Mocan, (1996), “A Time-Series Analysis of Crime Deterrence and Drug Abuse in New York city”, *American Economic Review*, 1-37
- E. Eide, “Economics of criminal behavior”, *University of Oslo*, 1999.
- I. Ehrlich, (1973), “Participation in Illegitimate Activities: A Theoretical and Empirical Investigation”, *The Journal of Political Economy*, Vol. 81, No. 3, pp. 521-565.
- G. Feichtinger, A. Novak & F. Wirl, (1994), “Limit Cycles in intertemporal adjustment models. Theory and applications”, *Journal of Economics Dynamics and Control*, 18, pp. 353-380.
- G. Feichtinger, F. Wirl, (1994), “On the stability and potential cyclicity of corruption in government subject to popularity constraints”, *Mathematical social Sciences*, 28, pp. 113-131.
- J. Fender, (1999), “A general equilibrium model of crime and punishment”, *Journal of Economic Behavior & Organization*, Vol. 39, pp. 437–453.
- R. B. Freeman, (1999), “The Economics of Crime”, Harvard University and NBER center for Economic Performance LSE, 52, pp. 3530-3560.
- R. B. Freeman & W. M. Rodgers III, (1999), “Area Economic Conditions and the Labor Market outcomes of Young Men in the 1990s Expansion”, No.7073.
- E. L. Glaeser (1999), “An overview of Crime and Punishment”, Harvard University and NBER.
- S.-Ch. Kolm, (1973), “A Note on Optimum Tax Evasion”, *Journal of Public Economics*, 2, pp. 265-270.
- F. T. Lui, (1986), “A Dynamic Model of Corruption Deterrence”, *Journal of Public Economics*, 31, pp. 215-236





- J. C. Nuno, M. A. Herrero & M. Primicerio, (2008), “A triangle model of criminality”, *Physica, A* 387, pp. 2926–2936.
- M. Polinsky & S. Shavel, (1979), “The Optimal Tradeoff between the Probability”, *The American Economic Review*, Vol. 69, No. 5, pp. 880-891.
- D. Ritchie, (2011), “Sentencing Matters Does Imprisonment Deter?”, *A Review of the Evidence*, Australia : *Sentencing Advisory Council*.
- P. Schmidt & A. D. Witte, (1984), “An Economic Analysis of Crime and Justice Theory, Methods and Applications”, Orlando, Florida, Academic Press, pp. 186-188
- R. C. Sickles & J. Williams, (2008), “Turning from crime: A dynamic perspective”, *Journal of Econometrics*, 145, pp. 158–173.
- B. Singh, (1973), “Making honesty the best Policy”, *Journal of Public Economics*, 2, pp. 257-263.
- D. Sjoquist, (1973), “Property Crime and Economic Behavior: Some Empirical Results”, *The American Economic Review*, Vol. 63, No. 3, pp. 439-446.
- G. D. Walters, (1999), “Crime and chaos: Applying Nonlinear Dynamic Principles to Problems in Criminology”, *International Journal of Offender Therapy and Comparative Criminology*, 43, pp. 134-153.
- Sh.-J. Wang, R. Batta & C. M. Rump, (2005), “Stability of a crime level equilibrium”, *Socio-Economic Planning Sciences*, 39, pp. 229–244.
- H. Zhao, Z. Feng & C. Castillo-Chávez, “The Dynamics of Poverty and Crime”, pp. 225-235.

❖ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ

- [www.fbi.gov](http://www.fbi.gov)
- [www.pwc.com](http://www.pwc.com)
- <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>



## Ευρετήριο Πινάκων

Πίνακας 1- Αριθμός Αστυνομικών .....	21
Πίνακας 2- Καταγεγραμμένα εγκλήματα από την αστυνομία .....	22
Πίνακας 3-Πληθυσμός φυλακών.....	23
Πίνακας 4 – Ποσοστιαίες μεταβολές σε εγκλήματα .....	24
Πίνακας 5 - ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΕΣ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΣΕ ΕΓΚΛΗΜΑΤΑ.....	25
Πίνακας 6 - ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΕΣ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΣΕ ΕΓΚΛΗΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΑΜΕΡΙΚΗ ΑΠΟ ΤΟ 2008 ΜΕΧΡΙ ΤΟ 2011 .....	25

## Ευρετήριο Διαγραμμάτων

Διάγραμμα - 1 Οριακό έσοδο και οριακό κόστος σε σχέση με τον αριθμό των αδικημάτων. 47	
Διάγραμμα 2 - Πιθανότητα πολλαπλής ισορροπίας. ....	72
Διάγραμμα 3 – Ισορροπία Εγκλήματος.....	76
Διάγραμμα 4 - Διάγραμμα περιοχών σύγκλισης για $l$ από 0 μέχρι 0,01 .....	92
Διάγραμμα 5 – Εγκληματίες - ιδιοκτήτες, .....	92
Διάγραμμα 6 - Δυνάμεις ασφαλείας – ιδιοκτήτες. ....	93
Διάγραμμα 7 - Δυνάμεις ασφαλείας – εγκληματίες, .....	94
Διάγραμμα - 8 Διάγραμμα περιοχών σύγκλισης για $\alpha$ από 0 μέχρι 5,3 και $l$ από 0 μέχρι 0,01. ....	98
Διάγραμμα - 9 Διάγραμμα διακλάδωσης και διάγραμμα εκθέτη Lyapunov για $l=0,00185$ και βήμα $\alpha$ από 0 μέχρι 5,3 .....	99
Διάγραμμα - 10 Διάγραμμα διακλάδωσης και διάγραμμα εκθέτη Lyapunov για $l=0,0023$ και βήμα $\alpha$ από 0 μέχρι 5,3 .....	104

## Ευρετήριο Σχημάτων

Σχήμα 1 Αναπαράσταση της τριγωνικής σχέσης του μοντέλου Nuno et al. ....	95
Σχήμα 2 Διαγράμματα φασικού χώρου για $l = 0,00185$ και βήμα $\alpha$ από 0 μέχρι 5,3 .....	101
Σχήμα 3 Διαγράμματα χρονοσειρών ως προς $x-t$ , $y-t$ και $z-t$ . ....	102
Σχήμα - 4.α Διαγράμματα φάσης για $l=0,0023$ και $\alpha$ από 0 μέχρι 5,3. ....	105
Σχήμα - 4.β Διαγράμματα φάσης για $l=0,0023$ και $\alpha$ από 0 μέχρι 5,3 .....	106